

Université Paris-Sorbonne (Paris IV)

Basile CHASSAING

Séminaire Musiques électroacoustiques
Marc Battier

Toucher de Vincent-Raphaël Carinola,
pour theremin, ordinateur et dispositif électroacoustique

Année universitaire 2010 / 2011

INTRODUCTION

À partir des années 1950, les possibilités d'enregistrer et de synthétiser le sonore ont profondément remis en cause le lien presque organique qui existait jusqu'alors entre le son et l'instrument. Si, à ses débuts, la musique concrète abolit tout recours à l'instrument, le *live electronic*, quant à lui, se proposa de ré-instrumentaliser le concert électroacoustique dès le milieu des années 1960. Cette musique a ainsi ouvert la voie à de nouvelles tentatives de redéfinition du rapport entre le son et l'instrument à travers lesquelles l'idée de geste instrumental se trouve constamment interrogée. Le formidable développement de l'informatique depuis les années 1980 et l'avènement et la normalisation du langage MIDI n'ont fait qu'accroître la quantité d'informations transmissibles et réalisables, et ce en temps réel : synthèse, analyse, modifications des paramètres sonores (intensité, timbre, hauteurs etc.).

D'un geste essentiellement de « sélection »¹ dans la musique concrète des années 1950, qui tenait précisément lieu de composition, la musique informatique des années 1970 – 1980 introduisit, grâce à la possibilité du temps réel, une notion nouvelle de « geste de contrôle »² qui :

« suppose la création de relations analogiques entre le geste et ses produits, qui porteront la trace d'un transfert d'énergie. Il [le geste de contrôle] cherche à minimiser la distance entre signifiant et signifié. »³

Le « geste de contrôle » doit donc être distingué du « geste d'excitation »⁴, qui est le propre des instruments traditionnels et qui consiste – à l'exception de l'orgue – en un transfert d'une énergie de type bio-mécanique vers une énergie de type acoustique par l'intermédiaire d'un élément vibratoire⁵. Se développe alors une recherche musicale et scientifique sur la commande gestuelle, dont le theremin est un des précurseurs dès les années 1920, et une nouvelle lutherie voit le jour.

Toucher est une oeuvre de Vincent-Raphaël Carinola pour theremin, ordinateur et dispositif électroacoustique, diffusée sur six haut-parleurs. Elle fut créée le 13 août 2009 au Festival "Les nuits d'été" par Claudio Bettinelli. La particularité de cette pièce réside dans l'utilisation du theremin, non pas en temps qu'instrument, mais en tant qu'outil de contrôle gestuel du sonore. Le compositeur précise à ce sujet :

« L'instrument ne se limite pas au theremine, qui est ici utilisé le plus souvent comme un " capteur de gestes ". »⁶

Le choix du theremin comme interface gestuelle semble particulièrement intéressant en ce qu'il permet au compositeur, de part la nature électronique de la production du son et l'absence de tout geste d'excitation, de ne pas se trouver nécessairement prisonnier du son originel de l'instrument, à l'inverse des instruments traditionnels. En effet, le theremin est composé de deux antennes – l'une verticale, l'autre de forme circulaire et horizontale – dont la proximité avec les mains fait varier la fréquence du circuit parcouru par un courant alternatif pour la main droite et l'intensité pour la main gauche. Plus la main droite est proche de l'antenne verticale, plus le son est aigu, tandis que plus la main gauche est proche de l'antenne horizontale, plus l'intensité est faible. Aucun contact n'est

-
- 1 CADOZ, Claude, « Musique, geste, technologie », *Les nouveaux gestes de la musique*, Paris, Éditions Parenthèses, 1999, p. 59.
 - 2 GENEVOIS, Hugues, « Geste et pensée musicale : de l'outil à l'instrument », *Les nouveaux gestes de la musique*, Paris, Éditions Parenthèses, 1999, p. 41.
 - 3 *Idem.*
 - 4 CADOZ, Claude, *op. cit.*, p. 52.
 - 5 *Ibid.*, p. 50.
 - 6 CARINOLA, Vincent-Raphaël : Texte de présentation de la partition de *Toucher*

nécessaire entre le musicien et l'instrument et le son est produit au moyen d'oscillateurs, ce qui exclu tout geste d'excitation. Par conséquent, la démarche qui consiste à utiliser le theremin comme une interface gestuelle est à différencier quelque peu de ce que Claude Cadoz a pu appeler la « *réalité augmentée* »⁷ à travers l'idée d' « Hyper-instrument »⁸, qui consiste en partie, selon Michel Pascal, en :

« un instrument dont les modes de jeu traditionnels ont été augmentés de nouveaux accès gestuels (par exemple la pression des touches après attaque, les pédales, les surfaces sensibles, etc.). »⁹

Dans le cas qui nous occupe, les modes de jeu traditionnels sont battus en brèche, et non simplement augmentés, pour deux raisons. La première tient au fait que l'ambitus du theremin est envisagé, pour la main droite notamment, non pas selon un découpage par note, mais selon la création de quatre zones seulement, il en est de même pour la main gauche. La seconde raison a déjà été évoquée plus haut, le son originel du theremin est, en grande majorité, absent de l'oeuvre et s'y trouve parfaitement contingent.

Précisons toutefois que la notion d'hyper-instrument peut convenir au statut du theremin dans certaines sections de la pièce *Toucher*. L'ajout d'un microphone sur le bois de l'instrument utilisé de la dix-septième section jusqu'à la fin, par exemple, constitue bien un « nouvel accès gestuel »¹⁰. De même, les sections huit à onze laissent entendre le son du theremin, auquel se superposent des sons pré-enregistrés d'une toute autre nature au moyen de gestes rapides : ce type de geste peut être également considéré comme un mode de jeu « augmenté ».

Cependant, le statut général du theremin dans cette pièce semble plus proche de la notion, initiée par Joel Chadabe dans sa pièce *Solo* de 1978, de « composition interactive »¹¹. *Toucher* nous semble s'inscrire dans la lignée de cette pièce pour deux raisons : la première tient au processus interactif de l'oeuvre, la seconde au matériel, très proche du theremin. *Solo* est en effet une pièce où l'instrumentiste, précise Marc Battier :

« dirige le choix de l'orchestration électronique et la conduite des algorithmes qui jouent sur le tempo de l'exécution au moyen de deux antennes qui, à l'instar d'un Thereminvox, véhiculent vers la machine des informations gestuelles. »¹²

La particularité de *Toucher*, par rapport à la pièce de Joel Chadabe, réside dans la nature du matériau sonore, non pas électronique, mais électroacoustique. Le musicien déclenche et transforme en temps réel des sons pré-enregistrés grâce au logiciel Max/MSP.

Attardons nous donc sur la question de l'environnement technologique de *Toucher*.

7 CADOZ, Claude, *op. cit.*, p. 88.

8 PASCAL, Michel, « Le Studio Instrumental : Les données d'une virtuosité à l'intérieur même du son », *Les nouveaux gestes de la musique*, Paris, Éditions Parenthèses, 1999, p. 160.

9 *Idem*.

10 *Idem*.

11 Cité par : BATTIER, Marc, « Science et technologie comme sources d'inspiration », in NATTIEZ, Jean-Marc (dir), *Musiques – Une encyclopédie pour le XXI^e siècle vol. I Musiques du XX^e siècle*, Paris, Actes Sud / Cité de la Musique, 2003, p. 527.

12 *Idem*.

I) ENVIRONNEMENT TECHNOLOGIQUE ET LOGICIEL ET CONFIGURATION

A) Matériel et connectique

Une pédale midi reliée à l'ordinateur par une interface midi
Un micro capteur collé au boîtier en bois.
Une carte son avec six sorties minimum
Un ordinateur
Un moniteur relié en bureau étendu pour la scène
Une console et un système de diffusion 6 pistes

B) Configuration logicielle

Max/MSP

C) Programmation Max/MSP : Patch

La détection de hauteur et d'intensité est effectuée en temps réel par Max, grâce à l'objet « fiddle » en ce qui concerne la hauteur. Pour chaque main, quatre zones sont délimitées à partir de fréquences (main droite) et amplitudes (main gauche) seuils. Celles-ci ne sont pas fixées définitivement et peuvent être adaptées, selon le souhait de l'instrumentiste, en fonction de l'acoustique et de l'espace de la salle. Cet « accordage », pour reprendre le terme de Vincent-Raphaël Carinola, permet à l'instrumentiste de structurer l'espace de jeu. Précisons que *Toucher* ne s'adresse pas à des thereministes et que ce découpage par zone et non par note permet un accès relativement simple à l'instrument. On perçoit alors ici combien l'instrument se trouve détourné de sa gestuelle originelle. Vincent-Raphaël Carinola affirme à ce propos que « Max a véritablement permis la création d'un nouvel instrument ».

Cette configuration permet deux types de contrôle qui peuvent être utilisés simultanément par le compositeur : un contrôle continu, grâce à la détection linéaire, et un contrôle par zone, grâce à la création de valeurs seuils. Ainsi, il est possible qu'une même zone contrôle deux paramètres, l'un par ses variations internes, l'autre par le fait même de se trouver dans cette zone. Précisons, que la fenêtre « MIDI NOTES »¹³ permet d'associer chaque fréquence seuil à une valeur midi et est ici utilisée pour une raison pratique par le compositeur : l'association, plus aisée selon lui, entre une valeur midi et sa note, qu'entre une fréquence et sa note.

À ce double contrôle s'ajoute un troisième niveau de commande gestuelle : ce que Vincent-Raphaël Carinola appelle « gestes ». Ils se caractérisent en réalité par des gestes très rapides et sont détectés par Max grâce à une différentielle. Pour qu'un « geste » soit reconnu comme tel par le logiciel, il faut que celui-ci détecte une grande variation de hauteur (un passage de la zone 1 à la zone 4) ou d'intensité (un passage de la zone 1 à la zone 3) dans une durée restreinte (inférieure à 50 ms). Ce type de geste rapide constitue une troisième possibilité de contrôle pour le compositeur. Par conséquent, l'association du theremin et de cette configuration permet de coder simultanément deux données par zones, soit huit données pour l'ensemble des zones, auxquelles s'ajoute le geste rapide, soit neuf données possibles par main. Ainsi, à tout instant de la composition, l'ensemble des gestes permet de générer dix-huit paramètres.

Étudions à présent les différents modules utilisés par le compositeur dans cette pièce.

D) Modules

Le patch est constitué de huit modules¹⁴.

- trois modules « grain » de synthèse granulaire. Ce module permet de parcourir un fichier son et d'en extraire des « grains » dont les paramètres (hauteur, durée etc.) sont définies par le compositeur
- un module « scratch », qui « simule un variateur de vitesse analogique »
- un module « player », qui permet de contrôler la hauteur et l'enveloppe des sons pré-enregistrés diffusés
- un module « sampler », qui déclenche les sons pré-enregistrés
- un module « reverb » de réverbération
- un module « synth », qui génère des ondes en dent de scie

Ces différents modules peuvent être regroupés en trois catégories :

- modules de synthèses (« synth »)
- modules de sélection/diffusion (« player » et « sampler »)
- modules de transformation (« grain », « scratch » et « reverb »)

Toucher est composée de 19 « événements » déclenchés au moyen d'une pédale midi. Chaque déclenchement entraîne une modification des paramètres des différents modules, que nous verrons en détail dans la partie III.

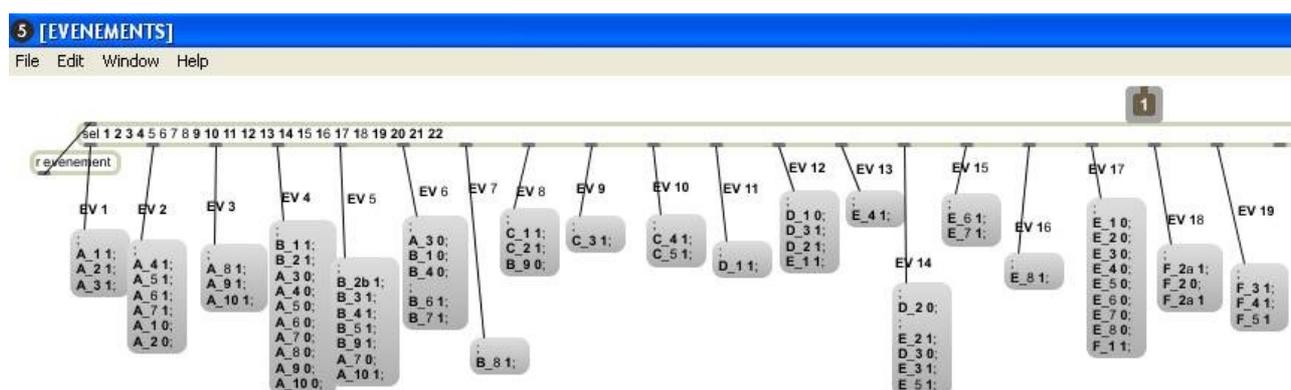


Figure n° 1 : Fenêtre Événements

II) PROBLEMATIQUE

L'enjeu de cette analyse réside dans la mise en évidence de la forme générale de *Toucher* et des moyens mis en œuvre par le compositeur, et ce grâce à l'étude de la partition, de la configuration logicielle et de l'organisation des sons – c'est-à-dire de la composition *stricto sensu*. Ce travail ne cherchera pas à décrire la morphologie des sons utilisés, il se bornera à les évoquer dans leur dénomination originelle, déterminée par le compositeur.

14 cf. pages 4 et 7 de la partition en annexe°1

III) VISION MACROSCOPIQUE : STRUCTURE GÉNÉRALE

L'étude des sons mis en jeu, grâce à l'analyse de la partition et de la configuration logicielle, nous a permis de relever différents modes de composition qui semblent structurer l'œuvre en 7 parties.

Parties	Événements	Mode de composition	Forme générale
I	1 à 3	Superposition de strates	A
II	4 à 7	Superposition de strates	
III	8 à 10	Oppositions de plans sonores dans le temps + arrière(s)-plan(s) sonores	B
IV	11 et 12	Oppositions de plans sonores dans le temps + arrière(s)-plan(s) sonores	
V	13	Transition	Transition
VI	14 à 17A	Superposition de strates	a
VII	17B à 19	Opposition de plans sonores dans le temps	b

Tableau n°1 : Structure générale et procédés de composition

Selon la partition, les parties I, II et VI sont caractérisées par une composition par stratification progressive des sons. Les parties III et IV mettent en jeu des arrières-plans sonores fixes auxquels se superposent des plans sonores ponctuels qui se succèdent dans le temps. La partie V fait office de transition. Elle est caractérisée par un plan sonore continu auquel se superposent deux plans sonores autonomes, constitués de la succession d'éléments ponctuels. La partie VI réinvestit, mais de façon plus courte, la composition par superposition de strates, tandis que la partie VII, en guise de coda théâtralisée, propose la succession rapide de sons brefs, avant un arrêt brutal du la sortie précipitée de l'interprète.

Cette structuration se trouve confirmée par le module « events »¹⁵. V-R Carinola a en effet déterminé 6 catégories (de A à F) qui semblent définir six parties. Notre « transition », qui constitue une partie supplémentaire et que nous avons située à l'événement 13, se trouve justifiée car elle joue un rôle de pivot. En effet, du point de vue des sons mis en jeu, un élément de « E » (E1) est présent dès l'événement 12, puis cette famille « E » s'agrandit dans le treizième événement (ajout de E4), tout en cohabitant avec les éléments de « D » déjà présents dans l'événement 12 (D2 et D3), avant de se développer de façon autonome à partir de l'événement 14 (E1, E2, E3, E4 et E5).

Si on considère plus précisément la totalité des sons mis en jeu, répertoriés par événement dans le tableau n°2, les procédés de composition apparaissent de façon plus évidente. La mention « Év. » suivie du numéro d'événement indique que la totalité des sons de l'événement en question est réinvestie dans le suivant. On remarque ainsi aisément la composition par superposition de strates à l'œuvre dans la partie I par exemple, puisque les sons du troisième événement sont constitués de ceux déjà présents dans les deux événements précédents, auxquels s'ajoutent de nouveaux sons, propres à ce troisième événement.

Par ailleurs, des sons ayant déjà été utilisés dans un événement antérieur sont matérialisés par l'italique. Ils constituent des éléments de transition interne (d'un événement à un autre au sein d'une même partie) ou externe (d'une partie à une autre), en tant qu'ils assurent le lien entre des identités sonores différentes. De cette manière, les sons **vinyl**, **tram_synt** et **synt_et02**, par exemple, assurent le passage de la première partie à la seconde, car ils sont présents au sein des

¹⁵ cf. annexe n°2

second et troisième événements (Partie I) ainsi que dans les quatrième et cinquième (Partie II). Ils disparaissent ensuite totalement de l'événement 6 pour laisser toute sa place à la nouvelle texture sonore de la seconde partie.

Forme	Partie	Événement	Sons
A	I	1	A : *sourir* et *sourir_rev* B : A + *souf_grave*, *tram_synt* et *synt_et02*
		2	Év. 1 + *glis_cymb*, *amb_rue_gl*, *text_gliss* et *vinyl*
		3	Év. 2 + *synt04*, *ululu* et *envers01*
	II	4	*SEQB*, *vinyl*, *tram_synt* et *synt_et02* (éléments de transition externe)
		5	Év. 4 + *scie*, *crac*, *melodie_sourde*, *geste* et *ululu*
		6	Év. 5 - *scie* - *vinyl* - *tram_synt* - *synt_et02* + *cloche* et *fragment_05*
		7	Év. 6 + *vinyl*
B	III	8	*cloche* (élément de transition externe), *amb_rue_gl*, *glis_cymb*, *text_gliss*, *ther_grav_rev* et *tram_noct05*
		9	Év. 8 + *boucle_grain*
		10	Év. 9 + *sourir_boucle02*
	IV	11	*SEQDm* (séquence de soupirs brefs en mono)
		12	*marimba_mel_rm* (élément continu) + succession <i>ad lib</i> des programmes : - A : *SEQDm* (élément de transition interne) - B : *SEQ_D* (*SEQDm*, mais en stéréo avec un jeu sur le panoramique) et *guit_bas* - C : *guit_bas* (élément de transition interne) et *synt01*
		Transition	V
a	VI	14	Év. 13 - *SEQ_D* - *marimba_mel_rm* + *fragment_02*, *guit_bas* (élément de transition externe), *impact* et *17_marimba_etir_bass*
		15	Év. 14 + son direct du theremin et *ther_med_rev*
		16	Év. 15 + *voixAigRvb* et *voixMedARvb*
b	VII	17	*impuls*
		18	Év. 17 + *_gest_*
		19	Év. 18 + *sourir*, *geste*, *souf_grave*, *voix_rall*, *elect_tir*, *elect_pous*, phasor (synthèse) et son direct de theremin

Tableau n°2 : Structure générale et sons mis en œuvre

Tentons maintenant d'explicitier notre structuration grâce à une analyse linéaire des différentes configurations, événement par événement en se reportant à la partition en annexe n°1.

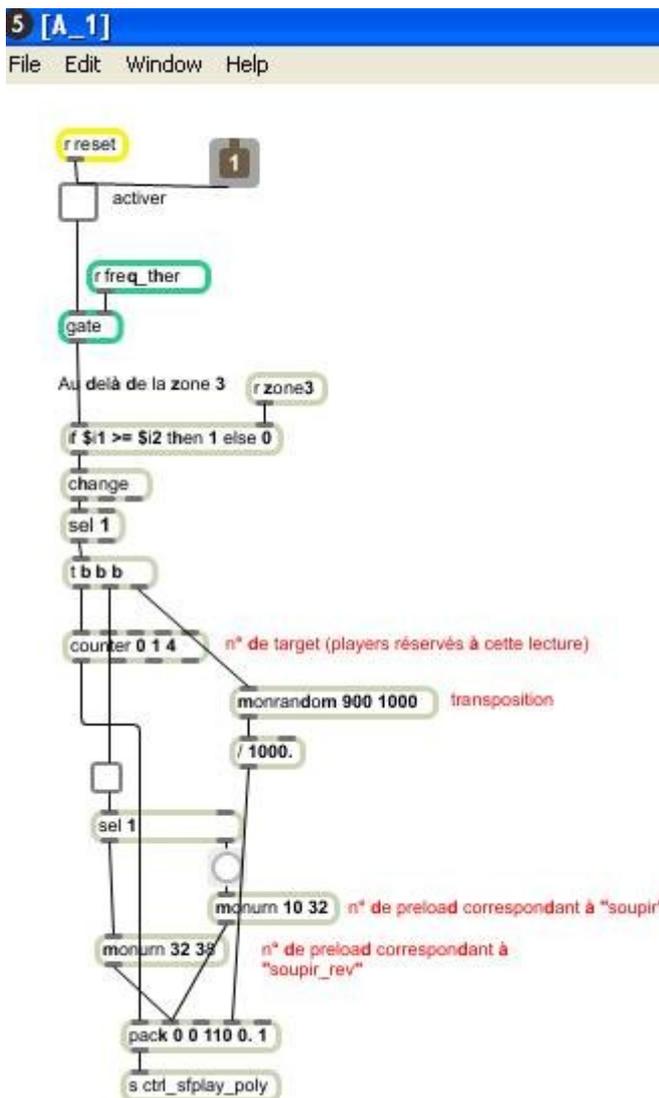
IV) VISION MICROSCOPIQUE : ANALYSE LINEAIRE

A) Composition par superposition de strates sonores

1. Premier événement : configurations A1 puis A1 + A2 + A3

Le premier événement est caractérisé par la mise en scène de la découverte de l'instrument par l'interprète. Constitué de deux sections, il fait intervenir des sons de soupirs brefs et réverbérés (configuration A1) auxquels de superposent des sons *souf_grav* (configuration A2) et des « trames synthétiques »¹⁶ : *15_synth_et02*, *17_tram_synt*, *16_tram_synt_04*, *18_tram_synt* et *19_tram_synt*(configuration A3).

a) Première section : A1



Pour cette configuration, à chaque passage de la main droite au delà de la zone 3, Max envoie successivement un son issu aléatoirement de la famille *sourir_rev* parmi 6 sons longs réverbérés, et un son provenant de la famille *sourir*, aléatoirement sélectionné parmi 21 sons brefs. Ce procédé est rendu possible par l'objet « monurn » qui permet de choisir un nombre parmi un réservoir de nombres compris entre deux extrêmes. Cette configuration crée une alternance entre des soupirs longs et réverbérés et des soupir brefs et non réverbérés. Ce phénomène de variation des sons pour un même geste a tendance à créer une dissociation entre le visuel et le sonore. Cette dissociation délibérée intervient également grâce au recours à des vitesses de lecture aléatoires d'une occurrence d'un même geste à une autre. C'est le cas ici : à chaque passage de la main droite au delà de la zone trois, la vitesse de lecture des sons est déterminée aléatoirement grâce à l'outil « monrandom ». Se trouvant entre 0,9 et 1, elle a pour effet une transposition aléatoire vers le grave.

Ces deux niveaux d'aléatoire permettent le renouvellement du matériau pour des gestes similaires, ce qui brouille la relation de causalité entre le geste et le son – notion qui reviendra à de nombreuses reprises dans cette pièce – et qui entraîne une variabilité de la performance.

¹⁶ cf. partition en annexe n°1

b) *Seconde section : A1 + A2 + A3*

i. A2

Ici, le fait pour la main gauche de toucher l'antenne – puis de dépasser la zone 3, entraîne le déclenchement d'un son sélectionné aléatoirement au sein d'une liste de 9 sons qui constituent la famille *souf_grave*. A chaque occurrence, la vitesse de lecture est déterminée aléatoirement entre 0,9 et 1, soit une transposition vers le grave.

Cette configuration permet, par le passage initial à 0 de la main gauche, de ne pas déclencher de son dès le début de l'œuvre, c'est à dire au moment où la main est au delà de la zone 3, puisque l'interprète feint de découvrir l'instrument en s'en approchant doucement.

ii. A3

A chaque passage au delà de la zone 4, et ce jusqu'à toucher l'antenne, la main droite lance, grâce au module « player », la lecture d'une « trame synthétique » selon l'ordre suivant :

- 15_synth_et02
- 16_tram_synt_04
- 17_tram_synt
- 18_tram_synt
- 15_synth_et02
- 19_tram_synt

La vitesse de lecture varie aléatoirement entre 1 et 1,1 à chaque passage lecture, soit une transposition aléatoire vers l'aigu.

2. Second événement : A3 + A4 + A5 + A6 + A7

Le second événement est constitué de cinq configurations dont une (A3) est présente dans l'événement précédent : A3, A4, A5, A6 et A7. La palette de sons s'élargit avec la superposition des sons suivants :

- 01_amb_rue_gl (A4)
- 02_glis-cym (A4)
- 41_text_glis01 (A5)
- 42_text_glis02 (A5)
- 06_vinyl (A7)

Même si les configurations A1 et A2 ont été désactivées, les sons qui y étaient associés sont réutilisés dans les configurations A5 pour les sons *souf_grave*, et A6 pour les sons de soupirs brefs et réverbérés. Cependant, ils sont associés à une gestuelle différente. Ce procédé permet de garder une unité sonore tout en brouillant la relation visuelle entre le geste et le son.

Étudions à présent les différentes configurations dans le détail.

a) A4

Dans cette configuration, si la main droite se trouve au delà de la zone 3, deux fois sur trois – au moyen des objets « monurn », qui pioche aléatoirement un chiffre de 1 à 3, puis « select », qui sélectionne les chiffres 1 et 2 et les affine à des sorties différentes – les sons *01_amb_rue_gl* (si

le chiffre est 1) et *02_glis_cymb* (si le chiffre est 2) sont lancés alternativement. Leur volume augmente respectivement à 110 et 115 en 0,5 seconde puis, 0,5 seconde plus tard, diminue à 0 en 4 secondes. On retrouve ici encore la volonté de la part du compositeur de brouiller le lien entre le geste et le son et ce au moyen de deux procédés : tout d'abord l'usage de l'aléatoire par le fait d'associer deux fois sur trois un geste à un son et ensuite le fait d'associer non pas un geste et un son mais un geste et deux sons. Ce phénomène de distorsion du lien entre le visuel et le sonore est une thématique prégnante dans l'œuvre.

b) A5

Cette configuration reprend et élargit A2. La main gauche, après être passée à 0 puis au delà de la zone 3, active le lancement d'un son sélectionné aléatoirement dans la famille *souf_grave*, qui compte 8 membres. Une deuxième occurrence lance le son *42_text_gliss02*, tandis que la troisième envoie le son *42_text_gliss01*. La quatrième occurrence d'un tel geste de main gauche recommence le processus en sélectionnant un second membre de la famille *souf_grave*, également de façon aléatoire, mais en gardant en mémoire le premier son déjà utilisé, et ce jusqu'à épuisement de tous les sons de cette famille. Une cinquième occurrence lance à nouveau le son *42_text_gliss02* et ainsi de suite. A chaque occurrence, la vitesse de lecture des sons est programmée de façon aléatoire de 0,8 à 1, soit une transposition vers le bas. Pour le volume, les sons issus de la famille *souf_grave* sont à 110, les autres à 80.

On remarquera ici que la configuration telle que nous venons de la décrire ne correspond pas à la partition. En effet, celle-ci semble indiquer que chaque passage de la main gauche à 0 puis au delà de la zone 3 entraîne la lecture d'un son *souf_grave*, et non pas une fois sur trois. Par ailleurs, les sons de la famille *text_glis* sont représentés une fois sur trois alors qu'ils devraient l'être deux fois sur trois.

c) A6

L'activation de cette configuration a pour premier effet de diminuer le volume général de 127 à 100 en 10 secondes. Elle est ensuite totalement similaire à A1.

d) A7

Ici, tous les quatre passages de la main droite au delà de la zone 3, Max lance la lecture du son *06_vinyl* selon l'enveloppe de volume suivante : augmentation de 0 à 80 en 80 millisecondes puis, une seconde plus tard, diminution à 0 en 10 secondes. La vitesse de lecture de ce son est programmée aléatoirement entre 0,9 et 1,5, soit une transposition vers l'aigu ou le grave. La partition ne semble pas faire état de ces sons puisqu'on ne remarque aucun élément graphique revenant tous les quatre passages de main droite au delà de la zone 3.

3. Troisième événement : événement II + A8 + A9 + A10

Le troisième événement complète le second par l'apparition de nouvelles strates sonores, constituées des sons : *synth04*, *envers01* et *ululu*. La particularité de cet événement est d'introduire, d'une part, la synthèse granulaire (*synth04* et *envers01*) et, d'autre part, des sons dont l'origine gestuelle est impossible à déterminer lors de la représentation (*ululu*).

a) A8

Le patch A8 permet la commande gestuelle de la synthèse granulaire du son *synt04* par la main droite. Le fichier son est parcouru proportionnellement aux zones 3 et 4, la tête de lecture étant placée à 0,2 seconde pour la valeur seuil Z3 (zone 3) et à 2,2 secondes pour la valeur seuil Z4 (zone 4). Le volume de la granulation est inversement proportionnel aux valeurs seuils évoquées ci-dessus, ce qui signifie que plus la main droite tend vers la zone 3 – donc s'éloigne de l'antenne – plus le volume est faible, et inversement. Si la main droite est située en dehors de cette zone, le balayage s'arrête et le volume de la synthèse atteint 0 en 0,5 secondes.

b) A9

La configuration A9 assure la commande gestuelle de la synthèse granulaire grâce à la main gauche. Si l'amplitude est comprise entre les valeurs seuils des zones 1 et 3, le fichier son *envers01* est parcouru proportionnellement à ces valeurs. La tête de lecture se place à 0,38 seconde lorsque la main gauche se situe au niveau de la valeur seuil Z1 et à 0,8 seconde lorsqu'elle atteint la valeur seuil Z3. La vitesse de lecture, et donc la hauteur obéit à ce type de correspondance avec les gestes de main gauche. Elle prend la valeur 0,5 en Z1 et 1,6 en Z3, soit des transpositions respectivement vers le grave ou l'aigu. Si l'amplitude se situe entre ces bornes, le volume est amené à 120 en 200 millisecondes, dans le cas contraire il est abaissé à 0 en 5 millisecondes.

c) A10

Cette configuration permet la lecture aléatoire dans le temps – grâce à un objet « clocker » à période aléatoire comprise entre 1 et 8 secondes – d'un son sélectionné aléatoirement dans la famille *ululu*, qui compte 6 membres. Le volume et les sorties sont également définis de façon aléatoire, respectivement entre 80 et 110 et entre les canaux 1 à 6. Ces sons sont initialisés par l'enclenchement de la pédale midi et ne nécessitent aucun geste des mains, le lien entre le visuel et le sonore étant ici délibérément absent.

4. Quatrième événement : B1 + B2

Le quatrième événement introduit la seconde partie en abandonnant la majorité des éléments de la partie précédente – à l'exception des sons *vinyl*, *tram_synt* et *synt_et02* qui font office de transition entre les parties I et II – et en amorçant une nouveau processus de composition par stratification progressive, dont le premier élément est le son *SEQB*.

a) B1

B1 reprend et combine les configurations A3, A4 et A7. Le déclenchement des sons associés, respectivement « trames synthétiques » (A3), *01_amb_rue_gl* et *02_glis_cymb* (A4) et 06_vinyl (A7), ne se fait plus lors du passage de la main droite au delà de la zone 3 ou au delà de la zone 4, mais cette fois grâce à des « gestes » (gestes très rapides) de main gauche. Si A4 et A7 restent inchangées, la configuration A3 est elle légèrement modifiée au niveau de l'ordre des sons, de leurs vitesses de lecture et de leurs canaux de sortie comme suit :

- 16_tram_synt_04 : vitesse de lecture aléatoire entre 0,95 et 1,05, sortie canal 4
- 15_synt_et02 : vitesse de lecture aléatoire entre 0,9 et 1,1, sortie canal 5
- 18_tram_synt : vitesse de lecture aléatoire entre 0,95 et 1,05, sortie canal 4

- 17_tram_synt : vitesse de lecture aléatoire entre 0,9 et 1,1, sortie canal 5
- 19_tram_synt : vitesse de lecture aléatoire entre 0,95 et 1,05, sortie canal 4
- 15_synth_et02 : vitesse de lecture aléatoire entre 0,9 et 1,1, sortie canal 5

Par rapport à la configuration A3, on remarque que les sons ont été échangés deux à deux, l'ordre *15_synth_et02* puis *16_tram_synt_04* est ainsi devenu *16_tram_synt_04* puis *15_synth_et02* par exemple.

Cette configuration permet donc le renouvellement d'une gestuelle associée à des sons déjà entendus préalablement. Les sons ne changent pas, seule la gestuelle se renouvelle, c'est la raison pour laquelle nous pensons que cette configuration joue le rôle de transition vers la seconde partie.

b) B2

Ce patch définit les paramètres de contrôle gestuel de la synthèse granulaire du son *SEQB*. La tête de lecture est placée sur le fichier son comme suit :

- entre 0 seconde et 3 secondes si la main droite est entre les zones 1 et 2
- entre 3 secondes et 8 secondes si la main droite est entre les zones 2 et 3
- entre 8 secondes et 10 secondes si la main droite est entre les zones 3 et 4

Concernant le pitch, celui-ci est à 2 si la main droite est situé entre les zones 1 et 2, et successivement à 0,5, 0,8, 1,1 et 1,11 dans le cas contraire.

Le volume de cette synthèse est contrôlé par la main gauche, il est à 0 pour la valeur seuil Z2 et à 100 pour la valeur seuil Z4.

5. Cinquième événement : événement IV + A10 + B2b + B3 + B4 + B5 + B9

L'événement 5 poursuit la stratification progressive de la seconde partie avec la superposition de nouveaux sons : *crac*, *scie*, *gestes* et *mélodie sourde*. De plus, il modifie légèrement les paramètres de la granulation du son *SEQB*, assurant un renouvellement sonore grâce à l'utilisation de l'aléatoire. Enfin, ce cinquième événement réinvestit dans le processus de superposition sonore un son déjà entendu dans le troisième événement, mais absent du quatrième : *ululu*, et ce dans la même configuration (A10). Il nous semble que ce retour assure une certaine cohésion sonore et une continuité entre les parties I et II. C'est la raison pour laquelle nous avons opté pour le regroupement de ces deux parties en un grand A¹⁷.

a) B2b

Cette configuration définit deux patches qui agissent sur les paramètres de la synthèse granulaire du son *SEQB* amorcée par B2. D'une part, un premier patch génère des boucles aléatoires : de durée comprise entre 250 et 400 ms, de tempo compris entre 60 et 200 ms, et de pitch compris entre 250 ms et 1,1 seconde. D'autre part, lorsque la main gauche passe de zéro à une valeur supérieure, un nombre est généré aléatoirement entre les valeurs 100 et 500. Celui-ci définira la valeur de la vitesse de lecture de la synthèse granulaire de *SEQB*. Cette valeur sera atteinte en 5 secondes puis retournera à la valeur initiale (20) en 5 secondes également. Ce double processus renouvelle la configuration B2 en rendant le son *SEQB* presque méconnaissable et en brouillant à nouveau la relation du visuel au sonore.

17 cf. Tableau n°1 p. 6

b) B3

Ce patch met en jeu les sons issus de la famille *crac*, qui compte 33 membres. Pour tout changement de valeur entre les zones 1 et 2 de la main gauche, un son est sélectionné aléatoirement au sein de cette famille jusqu'à épuisement de tous ses membres. La vitesse de lecture de chaque son est générée aléatoirement entre 0,5 et 2, soit des transpositions aléatoires vers le grave ou l'aigu.

c) B4

Cette configuration permet le contrôle du volume par la main droite du son *scie*, chargé dans trois « players » (3, 4 et 5). Pour le player 3, les valeurs seuils des zones 1 et 3 correspondent (grâce à l'objet « scale ») à des valeurs de volume respectivement comprises entre 140 et 0. De cette manière, plus la main droite est proche de l'antenne, plus le son *scie* du player 3 est faible. Ce phénomène se trouvera inversé avec le player 4. En effet, les valeurs Z1 et Z3 sont respectivement associées aux valeurs de volume 0 et 135. Ainsi, plus la main droite se trouve éloignée de l'antenne plus le son *scie* du player 4 est fort. Le player 5 quant à lui associe respectivement Z2 et Z4 aux volumes 0 et 135. Ici, de la même manière que pour le player 3, plus la main droite est éloignée de l'antenne plus le son est faible. Le volume général des trois players sera contrôlé quant à lui par la main gauche.

Ici encore, le fait d'associer un même son à des configurations de volume différentes permet au compositeur de brouiller le lien entre le geste et le sonore.

d) B5

Un geste de main droite génère un son aléatoirement sélectionné parmi les 8 membres de la famille *gestes* et ce jusqu'à épuisement de tous les sons avant que le processus ne puisse recommencer (objet « monurn »). La vitesse de lecture de chacun des sons est générée aléatoirement entre les valeurs 0,9 et 2, soit une transposition aléatoire vers le grave ou l'aigu.

e) B9

Cette configuration déclenche le son *mélodie_sourde_01* au moyen de la pédale midi. Ici encore, aucun geste des mains ne déclenche ce son, ce qui crée à nouveau une distorsion entre le visuel et le sonore.

6. Sixième événement : A10 + B2 + B2b + B3 + B5 + B6 + B7 + B9

Le sixième événement poursuit la composition par stratification en reprenant la majorité des sons et configurations de l'événement 4, à l'exception des sons *vinyl*, *tram_synt* et *synt_et02*, achevant ainsi la transition de la partie I à la partie II. Notons que le son *scie* est également abandonné lors de cet événement, tandis que deux nouveaux éléments viennent se superposer à l'ensemble : *fragment05* et *cloche*.

a) B6

La main gauche contrôle le volume d'un « scratcher » (qui simule un variateur de vitesse analogique) selon la correspondance suivante : Z2 = 0 ; Z4 = 120. Par conséquent, plus la main gauche se trouve loin de l'antenne, plus le son est fort. Le point de silence ne se trouve donc plus au niveau de la zone 1 mais de la zone 2. Le son chargé dans ce scratcher est le son *fragment05*.

b) B7

Un geste de main droite lance le premier des trois sons de la famille *cloche*. Un second geste déclenche le second son et ainsi de suite. Lorsque la famille est épuisée, le processus recommence. Cette configuration est rendue possible grâce à l'objet « counter ». La vitesse de lecture de chacun des sons est définie de façon aléatoire entre les valeurs 0,25 et 0,4, soit une transposition aléatoire vers le grave.

7. Septième événement : événement VI + B8

Le septième événement est identique au sixième événement, à la différence qu'il permet de clore la seconde partie et le processus de composition par superposition de strates sonores, le crescendo du son *06_vinyl* venant clairement mettre un terme à la seconde partie.

Pour le patch B8, si la main droite se trouve au delà de la zone 4, ce qui revient à toucher l'antenne, le volume du player 8, c'est à dire du son *06_vinyl*, passe de 0 à 100 en 30 secondes puis redescend à 0 en 2 seconde lorsque B8 se trouve désactivée lors du passage à l'événement suivant au moyen de la pédale midi.

B) Composition linéaire par succession d'éléments ponctuels

1. Huitième événement : C1 + C2

L'événement huit amorce la troisième partie et un second mode de composition qui prévaudra jusqu'à l'événement 12 : la composition linéaire par succession d'éléments ponctuels. En réalité, il persistera toujours un ou plusieurs éléments de continuité sous forme d'arrières-plans sonores. C'est notamment le cas des sons *tram_noct_05*, *01_amb_rue_gl* et *02_gliss_cymb*, mis en boucle lors de l'événement 8, et sur lesquels vont se succéder d'autres plans sonores (*ther_grav_rev1* et *ther_grav_rev2*).

a) C1

Pour cette configuration, un « geste » de la main droite désactive tout d'abord les patches suivants : A10, B2, B2b, B3, B4, B5, B6, B7 et B8. Ensuite, la main gauche contrôle le volume général selon la correspondance suivante : Z1 = 0 et Z4 = 110. Enfin, la main droite contrôle le volume et la vitesse de lecture des sons *ther_grav_rev1* et *ther_grav_rev2* ainsi que le volume du son de thérémin direct. En ce qui concerne les sons pré-enregistrés, si la main droite se trouve au-delà de la zone 2, un métronome à période aléatoire comprise entre 1 et 4 secondes est déclenché. A chaque bang est généré un nombre aléatoirement sélectionné entre les valeurs 100 et 120 qui définira le volume des players réservés aux sons *ther_grav_rev1* et *ther_grav_rev2*. Pour la vitesse de lecture, les valeurs Z1 et Z2 définissent des valeurs seuils correspondant respectivement aux valeurs -5000 et -4800, qui induiront une transposition de plus de 3 octaves vers le grave. De cette manière, les sons *ther_grav_rev1* et *ther_grav_rev2* constituent une harmonisation parallèle et linéaire vers le grave du theremin direct. Enfin, pour le contrôle du volume du son de thérémin direct, si la main droite se trouve en deçà de la zone 2, celui-ci passe à 120 en 300 ms ; dans le cas contraire, le volume atteint 0 en 100 ms.

b) C2

Pour cette configuration, un premier « geste » de main droite charge et met en boucle les sons *tram_noct_05* (player 6 preload 3), *01_amb_rue_gl* (player 3 preload 3), *02_gliss_cymb* (player 4 preload 3), *ther_grav_rev1* (player 15 preload 2) et *ther_grav_rev2* (player 10 preload 2). Ce « geste » initial va également lancer trois métronomes à périodes aléatoires comprises entre 1 seconde et 4 secondes. Pour les sons *01_amb_rue_gl* et *02_gliss_cymb*, à chaque bang une valeur de volume est générée de façon aléatoire, respectivement entre 50 et 100 et entre 80 et 127. En ce qui concerne le son *tram_noct_05*, le volume est initialement à 127 puis est aléatoirement défini entre 127 et 140, grâce au métronome évoqué précédemment.

Ensuite, c'est-à-dire à partir du second « geste » de main droite, tout nouveau « geste » génère une vitesse de lecture aléatoire du son *tram_noct_05* comprise entre 0,8 et 2, soit une transposition aléatoire vers le grave ou l'aigu. Parallèlement, tout nouveau « geste » lance un son parmi les 2 membres de la famille *text_glis* avec une vitesse de lecture aléatoire comprise entre 0,9 et 1, soit une transposition vers le grave exclusivement.

2. Neuvième événement : événement VIII + C3

L'événement 9 fait apparaître un nouvel élément par rapport à l'événement précédent : le son *boucle_grain*. Le geste du thereministe a ici un rôle déclencheur du son, mais par la suite l'interprète n'en contrôlera plus aucun paramètre. Le volume sera géré par Max de façon autonome grâce à la configuration C3. Le son *boucle_grain* constitue ici un nouvel élément de l'arrière-plan sonore, sur lequel l'interprète doit, selon la partition, « poursuivre le mouvement mélismatique librement ».

Configuration C3 :

Le patch C3 charge le son *boucle_grain* sur les players 7 (preload 3) et 8 (preload 3). Un « geste » de main droite applique un volume de 100, atteint en 200 millisecondes. Puis, 200 millisecondes plus tard, un métronome à période aléatoire comprise entre 1 et 4 secondes est déclenché. À chaque bang, un nombre est aléatoirement généré entre 120 et 150 : il définira les volumes des players 7 et 8.

3. Dixième événement : événement IX + C4 + C5

Sous forme de cadence, le dixième événement marque la fin de la partie III. En effet, cette cadence apparaît à la fois dans la gestuelle – l'interprète reste immobile – dans la hauteur – qui évolue progressivement vers le grave pour le son *boucle_grain* – et dans le rythme – la boucle de soupirs ralentie petit à petit (son *08_soupir_boucle02*). L'événement 10 propose ainsi un temps de repos avant la frénésie à l'œuvre dans l'événement suivant.

a) C4

Pour cette configuration, un « geste » de main droite et un seul (puisque 100 millisecondes plus tard l'interrupteur est mis à 0) déclenche le son *08_soupir_boucle02*.

b) C5

Tout « geste » de main droite génère des vitesses de lecture de 1,5 pour le player 7 et 1,6 pour le player 8 (sans *boucle_grain*). En 20 secondes, ces deux vitesses atteignent 0,5, soit un glissement progressif de la hauteur vers le grave.

4. Onzième événement : D1

Le onzième événement est l'événement qui représente le mieux cette composition par succession d'éléments ponctuels que nous avons mis en évidence, car il n'existe ici aucun élément continu constituant un arrière-plan sonore. Tous les arrière-plans sonores précédents ayant été abandonnés et de nouveaux éléments apparaissant dans des configurations différentes, nous pensons qu'il constitue le début de la quatrième partie. On remarquera malgré tout une forme de continuité dans la nature sonore des sons utilisés d'une partie à l'autre. En effet, le dernier son déclenché dans l'événement 10 fait entendre une boucle de soupirs et le premier son entendu dans l'événement 11 est lui aussi constitué de soupirs, mais ici brefs et avec une gestuelle tout à fait différente. On évolue ainsi de l'immobilisme (événement 10) à la frénésie gestuelle dans un mouvement « Très agité, en jouant des percussions verticales imaginaires » (événement 11).

Configuration D1 :

Un « geste » de main droite lance la synthèse granulaire du son *SEQDm* et désactive les configurations C1, C2, C3, C4 et C5. Si aucune variation de la main droite n'est détectée, le volume passe à 0, sinon il se maintient à 127 ou atteint 127. Une correspondance linéaire entre la position de la main droite dans l'espace et la position de la tête de lecture sur le fichier son est établie de la façon suivante :

- Z1 = 0 s
- Z2 = 2,41 s
- Z3 = 6,09 s
- Z4 = 11 s

La durée des échantillons prélevés varie également en fonction de la position de la main droite :

- entre Z1 et Z2 : 2 ms
- entre Z2 et Z3 : 2. ms (virgule flottante)
- entre Z3 et Z4 : 8 ms

La durée de la boucle est définie comme suit :

- entre Z1 et Z2 : 1 s
- entre Z2 et Z3 : 0,8 s
- entre Z3 et Z4 : 2 s

Entre les zones 1 et 3, le pitch est à 1, au-delà, il est déterminé de façon aléatoire entre 0,75 et 1.

Enfin, le pas de cette synthèse est défini selon la façon suivante :

- entre Z1 et Z2 : linéaire proportionnellement à la position de la main droite (de 3 à 30 ms)
- entre Z2 et Z3 : 30 ms
- entre Z3 et Z4 : aucun

5. Douzième événement : D2 + D3 + E1

Le douzième événement est particulièrement représentatif de la composition par succession d'éléments sur un arrière-plan sonore fixe. En effet, trois « programmes » se succèdent sur un plan sonore continu (*marimba_mel_rm*). La succession des trois programmes peut-être répétée *ad libitum* et l'interprète est libre du temps accordé à chacun des programmes. Le premier programme s'inscrit dans la continuité de l'événement précédent, avec l'utilisation du même son (*SEQDm*) et de la même configuration, mais déclenche et met en boucle le son *marimba_mel_rm*, qui constitue l'arrière-plan sonore. Le second programme définit un scratch sur le son *SEQD* qui est similaire au son *SEQDm* du programme 1 (séquence de soupirs brefs), mais en stéréo avec un jeu sur le panoramique. Enfin le troisième programme définit les paramètres de la synthèse granulaire du son *synt01*.

a) D2

L'enclenchement de la pédale midi charge les sons *SEQD* dans le scratcher et *synt01* dans le module de synthèse granulaire « Grain 3 » et lance deux oscillateurs sinusoïdaux qui vont contrôler le panoramique des synthèses granulaires « Grain 2 » et « Grain 3 ». A chaque passage de la main gauche à 0 puis à une valeur supérieure, un nouveau programme est déclenché selon la succession : D1 (Programme 1), scratch sur le son *SEQD* (Programme 2) et synthèse granulaire du son *synt01* (Programme 3). Le premier programme est similaire à D1, mais lance également le son *marimba_mel_rm* (player 2 preload 6).¹⁸

b) D3

L'enclenchement de la pédale midi charge le son *marimba_mel_rm* sur le player 2 (preload 6).

c) E1

En touchant l'antenne, la main droite déclenche un son sélectionné aléatoirement au sein de la famille de sons *guit_bas*, et ce jusqu'à épuisement des dix membres qui la compose. Une transposition aléatoire vers le grave est ensuite appliquée : la vitesse de lecture du fichier est comprise entre 0,9 et 1.

C) Transition

6. Treizième événement : événement XII + E4

Le treizième événement vient se superposer à l'événement précédent. Il est constitué d'un seul son : *SEQA*, constitué de trois parties de natures sonores bien différenciées : « Train d'impulsions graves », « Franges de bruit filtré » et « Extraits de voix, soupirs et impulsions ». Chacune de ces parties va être affiliée à une zone de la main droite selon la configuration E4.

Le patch E4 permet la synthèse granulaire du son *SEQA* grâce à la main droite. La position de la tête de lecture est située selon la correspondance suivante :

- Z1 = 0 s
- Z2 = 15 s

18 cf D3

- Z3 = 28 s
- Z4 = 33 s

La particularité du son *SEQA* est de proposer trois types de sons en fonction du temps :

- « Train d'impulsions graves » : de 0 s à 15 s
- « Franges de bruit filtré » : de 15 s à 28 s
- « Extraits de voix, soupirs et impulsions » : de 28 s à 33 s

De cette manière une « identité sonore » est propre à chaque zone comme suit :

- Z1 = « Train d'impulsions graves »
- Z2 = « Franges de bruit filtré »
- Z3 = « Extraits de voix, soupirs et impulsions »

On notera également que si la main gauche se situe en deçà de la zone 1, la granulation est stoppée. Dans le cas contraire, le volume de la granulation correspond linéairement au positionnement de la main gauche entre les zones 1 et 4 avec des volumes respectivement à 60 et 140.

L'événement 13 constitue, nous semble-t-il, une transition entre la grande partie « B » et le « a », soit un retour à une composition par superposition de strates, puisque il amorce le processus de stratification, en apportant le premier élément (*SEQA*) qui sera présent jusqu'à l'événement 16 – soit la fin du « a » – tout en conservant des éléments de la partie précédente (*marimba_mel_rm*, *SEQDm*, *SEQD*, *guitbas* et *synth01*), qui eux seront abandonnés dès l'événement suivant. De cette manière, le treizième événement constitue à la fois l'aboutissement du mode de composition par successions de sons sur un ou plusieurs arrières-plans sonores (partie B), et l'amorce du retour à un mode de composition par superposition de strates sonores (partie a).

D) Composition par superposition de strates sonores (a)

7. Quatorzième événement : E1 + E2 + E3 + E4 + E5

L'événement 14 poursuit la composition par stratification amorcée par l'événement précédent. De nouveaux sons viennent ainsi se superposer à l'élément premier (*SEQA*) : *fragment02*, *impact* et *marimba_etir_bas*. Notons également que le son *guit_bas*, déclenché à chaque fois que la main droite touche l'antenne et présent depuis l'événement 12 (Programme B), perdurera jusqu'à la fin de la partie a.

a) E2

Pour cette configuration, chaque passage de la main gauche en deçà de la zone 1 puis au delà de la zone 3 déclenche la sélection aléatoire d'un son de la famille *impact* et ce jusqu'à épuisement des quatre membres qui la composent. Une transposition aléatoire vers le grave ou l'aigu est ensuite appliquée, la vitesse de lecture du son étant comprise entre 0,7 et 1,1.

b) E3

L'enclenchement de la pédale lance la boucle *17_marimba_etir_bass* avec un vol à 140. Un geste de main droite ultérieur (au choix de l'interprète) vient rompre la cyclicité en relançant cette même boucle. Ce geste aura également pour effet de désenclencher la configuration D3 (son *marimba_mel_rm*).

c) *E5*

Ce patch permet de charger le son *fragment_02* dans le module Grain 2 de synthèse granulaire et en définit les différents paramètres à chaque « geste » de main gauche.

La position de la tête de lecture sur le fichier son est commandée linéairement par la main droite selon la correspondance suivante :

- Z1 = 0,7 s
- Z4 = 8 s

Le pitch est déterminé aléatoirement entre 0,5 et 1,1 et est atteint en 10 secondes. De même, la durée de la boucle est définie aléatoirement entre 0,25 s et 1,6 s.

8. Quinzième événement : événement XIV + E6 + E7

L'événement 15 constitue une « Variation de la section 8 »¹⁹ avec de nouveaux éléments : *ther_med_rev1* et *ther_med_rev2*. Sa gestuelle se superpose aux gestes précédents (événement 13 et 14). La partition précise à ce sujet :

« Ces deux séquences (13 et 14) constituent "le fonds" sur lequel va se poser le mélisme indiqué. Ce faisant le fonds doit être entretenu comme une mécanique ».

Nous touchons ici à ce qui fait la différence fondamentale entre la composition par superposition et la composition par succession de sons avec un arrière-plan sonore du point de vue de la gestuelle. La composition par superposition, comme c'est le cas ici, est caractérisée par une superposition de gestes. Autrement dit, à chaque son correspond un geste²⁰. Tandis que pour ce qui concerne le second mode de composition que nous avons mis en évidence, un ou plusieurs sons constituant l'arrière-plan sonore sont déclenchés par un geste initial, mais ne sont plus ensuite contrôlés par la gestuelle de l'interprète. Ils sont gérés de façon autonome par Max/MSP d'après les paramètres déterminés par le compositeur en amont de l'exécution.

a) *E6*

Cette configuration reprend E3 : tout « geste » de main droite déclenche la boucle *17_marimba_etir_bass*, et la complète : le son est envoyé sur l'ensemble des sorties et la vitesse de lecture est déterminée de façon aléatoire entre 0,75 et 1,2, soit une transposition vers le grave ou l'aigu.

b) *E7*

Pour cette configuration, si la main droite se situe entre les notes midi 64 et 74 – soit mi3 et ré4 – le volume du theremin direct atteint 120, 0 dans le cas contraire. La main gauche agira ensuite sur le volume du theremin. Le son de l'instrument est enfin envoyé dans un module de réverbération.

Parallèlement, la main droite, située entre les deux notes midi énoncées ci-dessus,

19 Cf. partition en annexe

20 Il faut relativiser cette affirmation au vue de l'analyse des événement 2 et 3 par exemple, qui s'inscrivent dans un mode de composition par superposition, et où des sons ne sont déclenchés qu'une fois sur trois (A4) ou lancés à chaque impulsion d'un métronome à période aléatoire (A10).

commande la vitesse de lecture (et donc la hauteur) ainsi que le volume des sons *ther_med_rev1* et *ther_med_rev2*. Pour la vitesse de lecture, une correspondance linéaire est établie comme suit :

- note midi 64 = 0,89 (transposition vers le grave)
- note midi 74 = 1,59 (transposition vers l'aigu)

De cette manière, la hauteur de ces sons suit la hauteur du son de theremin direct entre les notes mi3 et ré4.

Pour le volume, si la main droite ne se situe pas entre ces deux bornes, le volume de ces deux sons est abaissé à 0 en 5 secondes. Dans le cas contraire, deux métronomes à période aléatoire comprises entre 1 et 4 secondes génèrent des valeurs de volume aléatoires comprises entre 90 et 127.

9. Seizième événement : événement XV + E8

L'événement 16 s'inscrit dans la continuité de l'événement précédent. Les sons *voixAigRvb* et *voixMedARvb* selon la configuration E8 viennent s'ajouter à la texture sonore élaborée par superposition depuis l'événement 14.

Configuration E8 :

A chaque passage de la main droite entre les notes midi 64 et 67, Max/MSP incrémente d'un rang parmi les 6 membres de la famille *voixMedARvb* (objet « counter »), avec un volume aléatoire compris entre 120 et 140. Si cette même main se trouve entre les notes midi 67 et 74, Max lance un son de la famille *voixAigRvb* (8 membres), également avec un volume aléatoire compris entre 120 et 140, et incrémente d'un rang à chaque nouveau passage dans cette zone.

D) Composition par succession d'éléments ponctuels brefs (b ou coda)

10. Dix-septième événement : F1

Selon la partition, le dix-septième événement est constitué de deux sections : la première étant caractérisée par un long decrescendo, la seconde, après un silence, par un jeu de percussions sur le corps de l'instrument, capté par un microphone. La différence de nature entre les sons mis en jeu et les gestuelles, avant et après ce silence, ainsi que la présence d'un decrescendo, faisant figure de cadence, laissent entendre que la fin de la partie « a » ne se situe non pas à l'issue de l'événement 16, mais bien au milieu de cet événement 17. Cette idée se trouve appuyée par le fait que les sons *impuls*, associés à chaque percussion sur le bois de l'instrument, constituent le premier élément d'une composition par succession de plans sonores brefs ne se superposant pas.

Configuration F1 :

Pour cette configuration, les niveaux sonores captés par le microphone placé sur le corps du theremin sont répartis en quatre zones de nuances :

- p : de 1 à 50
- mf : de 50 à 80
- f : de 80 à 120
- ff : supérieur à 120

A chacune de ces zones correspondent des familles de sons dont les membres sont lancés dans l'ordre à chaque nouveau passage d'une zone à l'autre :

- p : *impuls guit* (42 membres)
- mf : *implus_ballon* (4 membres)
- f : *impulsballF* (2 membres), *impulsvoix* (5 membres), *impulszarb*(2 membres)
- ff : *impulsblock*(1 membre)

Pour la famille *impulsblock*, qui ne compte qu'un membre, une variation de la hauteur du son est introduite grâce à la définition de trois vitesses de lecture : 1 ; 1,03 et 0,98. Au premier son de microphone au delà de 120 correspond un son *impulsblock* à vitesse normale. Ensuite, à une seconde puis une troisième occurrence correspondent ce même son mais respectivement légèrement plus aigu, et légèrement plus grave. De cette manière, il semble que la famille en question ne compte pas un seul membre mais trois. Ici à nouveau, la notion d'aléatoire est utilisée à des fins de renouvellement des sons.

11. Dix-huitième événement : événement XVII + F2a

Le dix-huitième événement consiste à insérer des sons *_gest_* entre des interventions de percussions, suivant le mode de composition par opposition de plans sonores dans le temps.

Configuration F2a :

A chaque passage de la main gauche à 0 puis au delà de la zone 2, un son issu de la famille *_gest_* est sélectionné de façon aléatoire jusqu'à épuisement des 19 membres qui la composent. De la même manière, à chaque passage de la main droite en deçà de la zone 3, un son issu de la même famille et selon le même procédé est déclenché.

Chacune de ces deux actions (passage à 0 puis au delà de Z2 pour la main gauche et passage en deçà de Z3 pour la main droite) génère une augmentation de la vitesse de lecture. En vingt sons *_gest_*, cette vitesse de lecture passe de 1 (pas de changement de hauteur) à 6 (transposition significative vers l'aigu). Au delà de ces vingt occurrences, elle se stabilise à 6 et revient à 1 lorsque la pédale midi est enclenchée à nouveau. Ce procédé d'accélération accompagne les gestes de plus en plus rapides de l'interprète vers la fin de l'œuvre, fortement dramatisée.

12. Dix-neuvième événement : événement XVIII + F3 + F4 + F5

Enfin, le dix-neuvième événement, qui est aussi le dernier de la pièce, achève la partie « b », caractérisée par un mode de composition par opposition linéaire de plans sonores. Ce type de composition est ici particulièrement visible grâce à la configuration F5, qui prévoit un système empêchant toute superposition des sons . Cette coda est significativement dramatisée par l'accélération des gestes de l'interprète et son départ brutal. Elle constitue, avec l'introduction, les seuls événements théâtralisés de l'œuvre. Le compositeur précise à ce sujet :

« Il ne s'agit ni de théâtre ni de danse, chaque geste doit clairement être associé à l'énonciation du sonore. Deux exceptions : le début et la fin, à savoir l'entrée et la sortie du musicien, qui peuvent donner lieu à une dramaturgie. »

a) F3

Si la main gauche touche l'antenne, un son est aléatoirement sélectionné au sein de la famille *elect_pous* jusqu'à épuisement des 4 membres qui la composent. Puis, si la main s'éloigne de l'antenne, un son est prélevé aléatoirement au sein de la famille *elect_tir* et ce jusqu'à épuisement de la totalité de ses 4 membres.

b) F4

Si la main droite touche l'antenne, d'une part le phasor est activé avec une amplitude de 1,2, une spatialisation de 300 et une fréquence qui varie aléatoirement toutes les 100 ms entre 12022 et 12028Hz. D'autre part, le volume du theremin direct est monté à 50 et est envoyé aléatoirement sur une sortie parmi les sorties 1 à 16 toutes les 45 ms. Cette spatialisation du son semble avoir été pensée dans le but de dérouter la perception spatiale, participant ainsi à la précipitation de la coda.

c) F5

La variation de la position de la main droite, même infime, entraîne la sélection aléatoire d'un nombre entre 10 et 55. Si le nombre retenu se situe entre 10 et 49, les preload correspondants sont lancés (familles *sourir*, *sourir_rev*, *souff_grav* et *voix_rall*). Dans le cas contraire, on ajoute 651 à ces nombres et on obtient les preload correspondants (famille *_gest_*). La vitesse de lecture ainsi que les sorties sont définies de façon aléatoire, respectivement entre 0 et 4 et entre les sorties 1 et 6. Si l'interprète joue des percussions sur le bois du theremin, cette configuration est momentanément désactivée.

CONCLUSION

Toucher est une œuvre mixte dont la forme nous semble fortement déterminée par les modes de composition mis en jeu. Deux principaux modes de composition ont été mis en évidence, ils impliquent des gestuelles et des configurations logicielles propres. La première de celles-ci est une composition fondée sur le principe de stratification, pour lequel à un son correspond un geste, les variations de ce son étant elles-mêmes contrôlées par les gestes de l'interprète. Ce type de relation entre le geste et le son implique une construction par « empilement » de gestes, ce qui n'est pas le cas de la composition dont le principe réside dans la constitution d'un arrière-plan sonore sur lequel se succèdent des éléments ponctuels. En effet, dans le cas de ce mode de composition, un ou plusieurs sons constituant l'arrière-plan sonore sont déclenchés par les gestes, mais sont ensuite traités de façon autonome par Max/MSP. A ce fond sonore s'ajoute d'autres sons, plus courts, totalement contrôlés par les gestes de l'interprète. *Toucher* semble ainsi composée selon une alternance de ces deux procédés de composition selon le schéma A, B, A, B.

Il est également une notion dont nous n'avons pas beaucoup parlé lors de cette analyse et qui nous semble malgré tout intervenir dans la forme de l'œuvre, il s'agit de la variabilité de la performance. Celle-ci se manifeste sous la forme d'une grande liberté laissée à l'interprète, qui se traduit par des durées approximatives, la répétition de programmes *ad libitum*, ou encore le recours à des sections dont les gestes ne sont pas clairement définis, avec des mentions faisant appel à l'improvisation de l'interprète sur tel ou tel mode de jeu. Malgré cette liberté laissée à l'interprète, le compositeur reste maître du scénario général de l'œuvre, qui lui est fixé une fois pour toute.

Un aspect intéressant révélé par l'analyse de la configuration logicielle, est le recours presque systématique à la notion d'aléatoire. Celle-ci se manifeste moins dans la forme globale de l'œuvre que dans son niveau micro. Sa fonction est double dans cette œuvre : assurer le renouvellement des sons et brouiller le rapport entre le sonore et le gestuel. Cette distorsion entre le geste et le son se trouve amplifiée par le fait que, indépendamment des modes de composition, certains sons ne sont pas même déclenchés par des gestes des mains, mais par la pédale midi ou des objets de Max/MSP tels que le « clocker » par exemple.

De cette manière, si Vincent-Raphaël Carinola a souhaité, avec *Toucher*, créer un nouvel instrument, il semble que celui-ci ne puisse être perçu comme tel par l'auditeur-spectateur en raison de ce processus de brouillage constant entre le visuel et le sonore. Ce brouillage est porté à un tel point que le spectateur peut parfois se demander si le son a un réel lien avec les gestes du thereministe. Le titre *Toucher* apparaît dès lors comme paradoxal, voire ironique, puisque non seulement l'interprète ne touche que rarement son instrument, mais le lien entre le visuel et le sonore – ou ce que l'on pourrait appeler un geste d'association en tant que substitut du geste d'excitation – est constamment remis en question. De plus, l'identification sonore de l'instrument – et non plus ce que l'on pourrait appeler son identification audiovisuelle – est rendue difficile en raison de la directivité de la morphologie sonore de l'instrument. Des « modes de jeu » sont en effet mis en place par le compositeur et se succèdent sans qu'un retour à un mode précédent soit possible. Cette directivité et l'absence de répétition ne permettent pas, selon nous, de se constituer un schéma mental de l'identité sonore de l'instrument lors d'une représentation. Dès lors, peut-on encore parler d'instrument ?

Enfin, ce brouillage des sens créé par le compositeur autour du theremin nous suggère quelques questions qu'il serait intéressant de développer ultérieurement : L'interprète n'est-il pas lui aussi victime de ce brouillage sensoriel ? Le cas échéant, la partition est-elle suffisante pour l'interprétation, puisque les rapports complexes entre les sons et les gestes, tels que nous les avons mis en évidence, n'y figurent pas ?

BIBLIOGRAPHIE

Sources :

- Partition :

CARINOLA, Vincent-Raphaël, *Toucher*, [SV], [SE], 2009.

- Vidéo :

Disponible à l'adresse : http://vr.carinola.free.fr/videos/TOUCHER_VIDEO.mp4 consultée le 29/01/2011

Sur le contrôle gestuel et l'interactivité :

BATTIER, Marc, « Science et technologie comme sources d'inspiration », in NATTIEZ, Jean-Marc (dir), *Musiques – Une encyclopédie pour le XXI^e siècle vol. I Musiques du XX^e siècle*, Paris, Actes Sud / Cité de la Musique, 2003, p. 512-532.

BOSSIS, Bruno, « De la musique mixte à l'interactivité », *Introduction à l'histoire et à l'esthétique des musiques électroacoustiques*, [SV], Unesco Séminaire théorique, 2004-2005.

CADOZ, Claude, « Musique, geste, technologie », in GENEVOIS, Hugues, DE VIVO, Raphaël (dir), *Les nouveaux gestes de la musique*, Paris, Éditions Parenthèses, 1999, p. 47-92.

DE LAUBIER, Serge, « Le Méta-Instrument a-t-il un son ? Émergence de lois ou de constances dans le développement d'instruments virtuels », in GENEVOIS, Hugues, DE VIVO, Raphaël (dir), *Les nouveaux gestes de la musique*, Paris, Éditions Parenthèses, 1999, p. 151-156.

GENEVOIS, Hugues, « Geste et pensée musicale : de l'outil à l'instrument », in GENEVOIS, Hugues, DE VIVO, Raphaël (dir), *Les nouveaux gestes de la musique*, Paris, Éditions Parenthèses, 1999, p. 35-46.

LALIBERTÉ, Martin, « Archétypes et paradoxes des nouveaux instruments », in GENEVOIS, Hugues, DE VIVO, Raphaël (dir), *Les nouveaux gestes de la musique*, Éditions Parenthèses, 1999, p. 121-138.

PASCAL, Michel, « Le Studio Instrumental : Les données d'une virtuosité à l'intérieur même du son » in GENEVOIS, Hugues, DE VIVO, Raphaël (dir), *Les nouveaux gestes de la musique*, Paris, Éditions Parenthèses, 1999, p. 157-168.

TOUTLEMONDE, Olivier, MOËNNE-LOCCOZ, Philippe, DONZEL-GARGAND, Bernard, « De nouvelles lutheries informatiques », in GENEVOIS, Hugues, DE VIVO, Raphaël (dir), *Les nouveaux gestes de la musique*, Paris, Éditions Parenthèses, 1999, p. 169-174.

WANDERLEY, Marcelo Mortensen, *et. al.*, *Gestural Control at IRCAM*, Paris, IRCAM, [SD].

Sur le theremin :

- Ouvrages :

GLINSKI, Albert, *Theremin - Ether music and espionnage*, Urbana and Chicago, University of Illinois Press, 2005.

BATTIER, Marc, « L'approche gestuelle dans l'histoire de la lutherie électronique – Étude de cas : le theremin » in GENEVOIS, Hugues, DE VIVO, Raphaël (dir), *Les nouveaux gestes de la musique*, Paris, Éditions Parenthèses, 1999, p. 139-150.

- Site internet :

<http://www.etheremin.com/theremin/commentcamarche.html> , consulté le 29/01/2011.

ANNEXES

Annexe n°1:Partition

Annexe n°2 : Module « Events »

