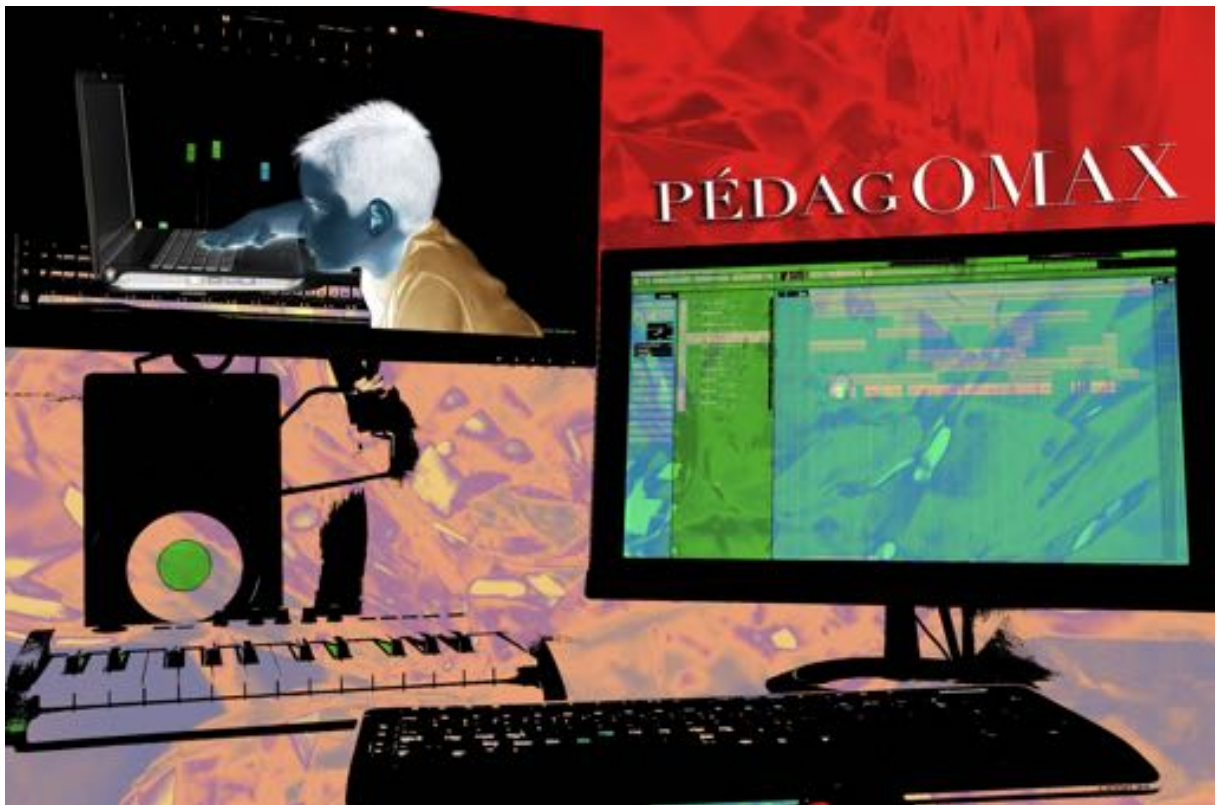


# PédagOMax

*Ordinateur et création musicale*



Encadrement :  
Benjamin Levy (réalisateur en informatique musicale)  
et  
musiciens de l'ensemble Court-circuit

## Résumé

OMax est un logiciel d'improvisation musicale avec ordinateur, depuis peu doté d'une interface suggestive rappelant certains jeux vidéos.

En l'agrémentant de quelques effets sonore et l'interfaçant à l'aide de joysticks, il constitue un outil ludique pour initier des enfants à la musique assistée par ordinateur, ses interactions, ses sonorités. Le système permet alors aux enfants de rejouer, transformer et interpréter en temps-réel, grâce à l'ordinateur, le son d'un musicien jouant avec eux — sans nécessiter de pré-requis ni théorique ni musical.

## Objectifs du projet

- Mise à la portée de tous les enfants (sans distinction de niveau scolaire ou milieu social) d'un système informatique de création musicale et des possibilités sonores offertes par l'ordinateur
- Découverte du fonctionnement et du/des son(s) d'un instrument (acoustique) grâce au travail direct avec le musicien
- Construction par les enfants d'un processus musical simple et ludique qu'ils pourront interpréter eux-mêmes

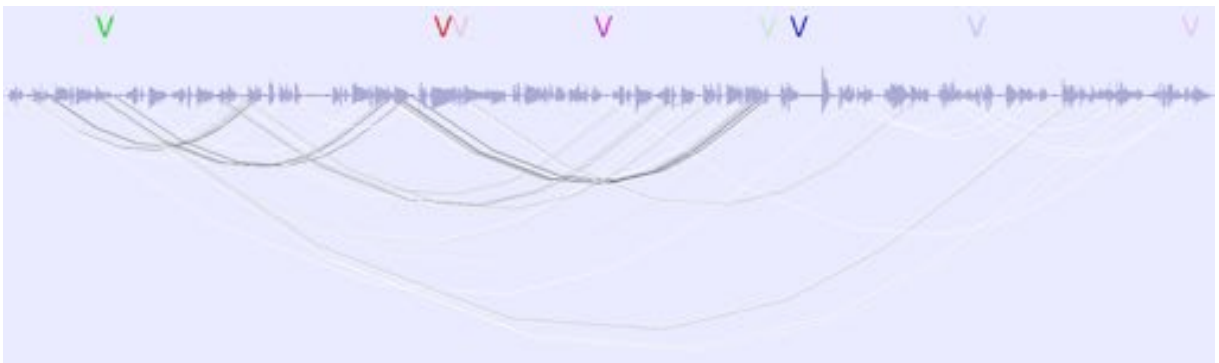
## Visées pédagogiques

- Développer l'intérêt des enfants pour l'instrument et l'instrumentiste acoustique intervenant. Questions, exploration et explications des modes de jeu et sons d'un tel instrument
- Jeu(x) entre le visuel (et les "instincts" ludiques suggérés : courses, retour en arrière, changement de direction...) et le résultat sonore produit par le système OMax
- Développer l'intérêt pour les possibilités sonores d'un ordinateur. Questions, exploration et explications à propos la représentation et du traitement d'un son par l'informatique
- Développer l'envie de manipuler et façonner ces outils pour les personnaliser et construire avec ceux-ci un petit déroulement musical

## Le système OMax

Le système OMax analyse en direct le jeu d'un musicien et en construit un "modèle". Il est alors possible de (re)jouer par l'intermédiaire de l'ordinateur des variations sur ce qui a été enregistré en navigant dans la mémoire de celui-ci. Jusqu'à quatre clones ou *improvisateurs virtuels* peuvent être ainsi créés et contrôlés en parallèle, interagissant musicalement en permanence entre eux et avec le musicien "réel".

Depuis juin 2009, ce système possède une visualisation symbolisant ce qui a été joué par le musicien selon un paradigme simple de "ligne temporelle" se déroulant de gauche à droite. Les positions et déplacements des clones créés sur l'ordinateur apparaissent alors avec des flèches de couleur sautant d'un point à un autre sur cette ligne (cf. Figure 1).



*Fig. 1: Ligne de temps et symboles des improvisateurs virtuels*

Par analogie avec les visuels rencontrés dans le monde des jeux vidéos, il devient possible de contrôler ces quatre clones tels de petits "agents" ou personnages évoluant dans un paysage sonore selon un parcours tantôt très dirigé et orienté vers un point précis, tantôt plus erratique et aléatoire navigant à l'envi dans le passé musical. De nombreuses situations ludiques se créent naturellement entre les différents clones comme des courses, des dépassements, des retours en arrière ; tous ceux-ci ayant une signification musicale immédiate et une influence directe sur le résultat sonore.

## Des éléments additionnels

Afin d'enrichir les possibilités musicales, de nombreux effets propres à la musique assistée par ordinateur peuvent être intégrés au système, d'une part sur le jeu du musicien "réel" transformant en direct le son qu'il produit, d'autre part sur le jeu des clones informatiques. Ces effets peuvent être de différente nature, il peut s'agir de travail sur la temporalité en accélérant ou ralentissant le déroulement musical, sur la texture sonore en déformant le son par des distorsions, des filtrages (...) ou encore de jouer, littéralement, sur les notes en effectuant des transpositions ou des remplacements choisis.

Tous ces effets possèdent de nombreux paramètres qu'il est possible de contrôler en temps réel au moment du jeu. Il est alors véritablement question d'interpréter le son et d'influencer notablement le résultat musical.

## Et un musicien

Au départ orienté vers l'improvisation libre, le système OMax nécessite l'apport d'un matériau musical en entrée afin d'en construire des clones. Bien qu'il soit possible d'utiliser un enregistrement préparé au préalable, OMax dévoile tout son intérêt lorsqu'il est utilisé avec un musicien de *chair et d'os* interagissant et fournissant en permanence du son, de la musique, des notes que l'ordinateur peut analyser et rejouer.

De plus, au-delà de la nécessité d'un matériau sonore, la présence d'un instrumentiste face à l'ordinateur est également source de jeux musicaux dans lesquels se mélangent le son "réel" et le son produit par l'ordinateur. Ils peuvent tour à tour se répondre, se confondre, se croiser, s'entre-mêler et il est naturel de créer des alternances de situations claires où les rôles de chacun sont explicites et de situations plus ambiguës où l'auditeur ne sait plus quelle partie joue l'ordinateur. Théâtralisant volontairement ces dernières situations, le musicien-improvisateur peut s'amuser à imiter ou même mimer ce que joue l'ordinateur et leurrer ainsi l'auditoire. Tous ces éléments du jeu du musicien peuvent par la suite, avec la construction d'un processus plus défini, prendre part à la mise en scène et l'écriture d'un déroulement musical.

## Jeu(x) des enfants

Comme présenté ci-dessus, il est possible dans le système OMax (dans sa version actuelle) de faire jouer jusqu'à quatre clones du musicien simultanément. Nous proposons ici de faire contrôler chacun de ces clones par un enfant grâce à l'utilisation de *joystick* ou de manettes de jeu. L'enfant aura alors à sa disposition des commandes pour arrêter, démarrer le clone, choisir sa vitesse de déplacement (entre le passé et le présent) et son volume sonore. Selon l'adaptation des élèves à ces divers contrôles, il sera possible d'ajouter, au fur et à mesure des séances, d'autres paramètres plus subtiles comme par exemple la sélection de *régions* du passé dans lesquelles puiser le matériau sonore en priorité ou le caractère "continu" ou plus "morcelé" du jeu de l'ordinateur.

Le système proposé ici donne également la possibilité à quatre autres enfants de contrôler certains paramètres des effets sonores ajoutés au système, décrits au paragraphe. Également au moyen de *joystick* ou de manettes de jeux, nous étendons ainsi le nombre d'enfants pouvant intervenir en même temps sur le système à huit. Chaque enfant est responsable d'un objet ou effet sonore et peut, par son contrôle, influencer le résultat global et interagir aussi bien avec le musicien présent qu'avec les autres enfants.

Après une première phase de découverte de l'instrument et de l'instrumentiste se prêtant au jeu, la découverte des réactions du système OMax est un point important pour la construction d'un processus musical tant pour le musicien (qui découvre également OMax) que pour les enfants qui devront par la suite décider d'un chemin, d'un déroulement destiné à guider la réalisation finale.

Chaque enfant sera amené tour à tour à jouer avec un clone du musicien, à écouter les autres et à contrôler les effets sonores à disposition. Pour que chacun puisse acquérir une certaine maîtrise des paramètres qu'il va contrôler dans la réalisation finale, il est cependant nécessaire, après ce temps de découverte, d'attribuer un effet ou un clone par enfant. On peut envisager ici de faire fonctionner le groupe d'enfants en quatre "binômes" dans lesquels l'un contrôle un clone, l'autre un effet sonore modifiant le son de son partenaire.

Enfin, au fil des séances, il s'agira de construire par des discussions collectives, incluant les e

nfants, le musicien et le réalisateur informatique, d'un déroulement musical, une histoire sonore qui peut-être très simple — par exemple le passage progressif du jeu du musicien seul au jeu avec le système complexe dans son ensemble — ou plus raffiné et complexe selon l'envie, le degré de compréhension et d'investissement des enfants.

## Travail du réalisateur en informatique musicale

Le travail du réalisateur en informatique musicale (ou RIM) pour ce projet se déroule en deux phases. D'une part, il s'agit de préparer et tester, avant les premières séances collectives, le dispositif informatique et technique et de prévoir (avec le musicien) le contenu et le déroulement de chacune des séances. D'autre part, au moment du jeu avec les enfants, le RIM sera chargé "d'orchestrer" ou animer (avec le musicien) la découverte du dispositif puis la construction d'un processus musical au fil des interventions.

Le système OMax étant, dans sa version actuelle, déjà capable de jouer en parallèle quatre clones du musicien, la préparation informatique du dispositif consiste plus particulièrement au choix et à l'adaptation des paramètres qui seront utilisés par les enfants. Il faut en effet s'assurer de l'influence de chacun des contrôles mis à leur disposition et les rendre facilement perceptible et pertinents pour une oreille non experte. Par la suite, il devra préparer et connecter les effets à la sortie du système OMax et, une nouvelle fois, s'assurer de l'intelligibilité du dispositif pour les enfants. Enfin, l'intégration judicieuse des joystick comme interface de contrôle et le test du dispositif global sont indispensables.

En parallèle de la préparation technique et avec l'aide du musicien, le RIM devra décider du contenu, des étapes et du déroulement des séances avec les enfants afin de les mener de la découverte ingénue à la préparation d'un "pièce" musicale qu'ils seront à même de jouer lors du concert de fin de projet.

Au moment des séances avec les enfants, le RIM ne devrait intervenir que très peu sur le dispositif technique, seulement pour en assurer le bon fonctionnement. Il sera le seul à avoir directement accès à l'ordinateur (cf. Figure 3). Lors du jeu (musical), l'interaction visuelle entre tous les musiciens (enfants et musicien professionnel) se fera, soit directement entre eux, soit par la projection du visuel précédemment mentionné (Figure 1), référence commune à tous.

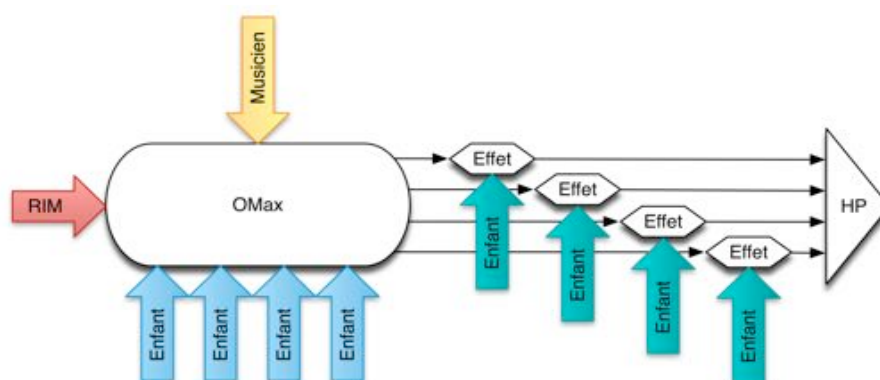


Fig. 2: Architecture de principe du système

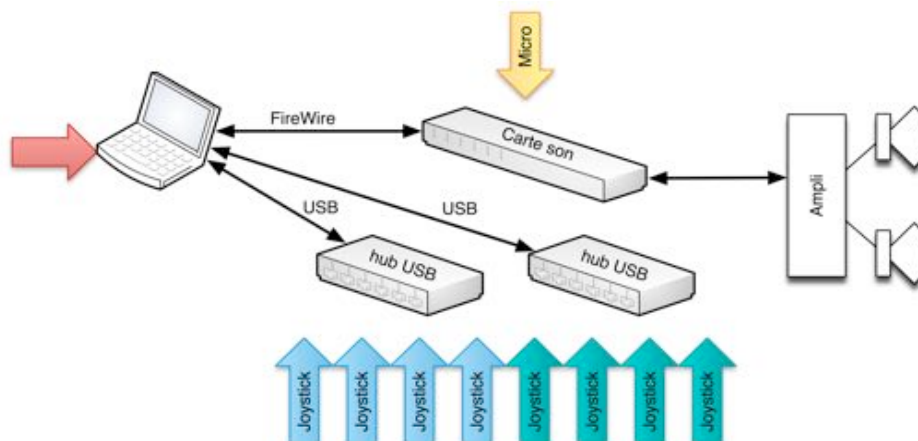


Fig. 3: Architecture technique du système

## Les intervenants

### Benjamin Levy, réalisateur en informatique musicale



Diplômé d'école d'ingénieur en électronique (ENSEA) et ancien élève du conservatoire de Cergy-Pontoise en violoncelle, orchestre et composition, Benjamin Lévy oriente très tôt son parcours vers la rencontre entre musique et informatique par de nombreux stages (Studios Puce Muse, CIANT, Prague, ICSRIM, Leeds). Il suit en 2008-2009 le cursus ATIAM de sciences appliquées à la musique. Et finit actuellement une thèse en informatique musicale à l'IRCAM.

Plongé dès le lycée, dans l'improvisation contemporaine grâce à un atelier de l'école de musique de Saint Ouen, il a rejoint en 2009 l'équipe Représentation Musicale (IRCAM) pour travailler sur le système d'improvisation avec ordinateur, OMax, dont il développe une nouvelle version dotée de capacités de visualisations et d'interactions accrues. L'intérêt pour ce projet le mène à entreprendre à partir de 2010 un travail de doctorat en informatique autour de ce logiciel d'improvisation afin d'en développer certains aspects plus théoriques et ainsi ouvrir de nouvelles possibilités d'interactions musicales.

Pour mettre en pratique ces recherches mêlant le temps réel et les représentations symboliques, il s'attache à multiplier les contacts directs avec les musiciens à travers de nombreux projets en studio ou sur scène, pour le théâtre, la composition ou l'improvisation musicale. La rencontre avec des musiciens tels que Brice Martin (basson), Raphaël Imbert (saxophones), Bernard Lubat (claviers) le mène à participer à de nombreux concerts et festivals en tant que musicien-improvisateur électronique ("Musiques au Présent" à Narbonne en 2011, "Uzeste Musical" en 2011, 12 et 13, "Sons neufs" à Paris en 2011) et à pousser l'intégration de l'ordinateur comme un véritable instrument dans des situations les plus diverses (duos, groupes de Jazz, pièces de théâtre, installations sonores...).



# COURT CIRCUIT

**Philippe Hurel, direction artistique**

**Jean Deroyer, direction musicale**



Le compositeur Philippe Hurel et le chef d'orchestre Pierre-André Valade créent l'ensemble Court-circuit en 1991, à la suite d'une rencontre avec les fondateurs de la galerie Analix de Genève. Ensemble « créé par un compositeur pour des compositeurs », Court-circuit s'est affirmé d'emblée comme un lieu d'expérimentation, un projet artistique qui valorise une intense prise de risques dans un esprit de liberté totale. Son engagement fort en faveur de la création musicale contemporaine est le ciment véritable de l'ensemble : au-delà de son nom en forme d'étendard, c'est aux musiciens et à leur chef Jean Deroyer qui l'animent avec détermination et virtuosité, que Court-circuit doit son identité nerveuse, rythmique, incisive. Partenaire recherché des compositeurs, l'ensemble assume joyeusement son rôle d'agitateur de la scène contemporaine internationale.

Court-circuit est l'invité des programmations internationales les plus dynamiques – festivals Maerzmuzik, Ultima, Printemps des Arts, Musica Electronica Nova, Traiettorie, Gaïda... – et écume les hauts lieux français de la création et de la diffusion : les festivals Agora, Manifeste, Novelum, Aujourd'hui Musiques à Perpignan, Messiaen au Pays de la Meije, mais aussi l'Opéra de Reims, l'Arsenal de Metz, les théâtres de Caen et Besançon, l'Opéra de Paris...

Court-circuit s'implique dans des projets interdisciplinaires qui excèdent la sphère de la musique contemporaine. Après avoir collaboré avec l'Opéra de Paris pour des créations chorégraphiques (Preljocaj, Lagraa), l'ensemble monte, en partenariat avec le Théâtre des Bouffes du Nord, deux opéras de chambre de Frédéric Verrières mis en scène par Guillaume Vincent (*The Second Woman* en 2011 et *Mimi* en 2014), avant d'entamer un partenariat avec l'Opéra comique pour la création de *La princesse légère*, opéra de Violeta Cruz mis en scène par Jos Houben (2017).

En parallèle, Court-circuit tourne plusieurs ciné-concerts qu'il a créés, tels *Paris qui dort* (film de René Clair, musique de Yan Maresz), et *Les hommes le dimanche* (film de Robert Siodmak, musique d'Alexandros Markeas).

Court-circuit affirme sa vocation pédagogique en collaborant régulièrement avec les conservatoires d'Ile-de-France. En 2012, l'ensemble s'implante dans les Hauts-de-Seine, où il mène de nombreux projets avec des établissements d'enseignement musical et des structures de diffusion territoriale. En 2014-15, il est en résidence au Conservatoire de Gennevilliers, avant d'être accueilli, en 2015-16, au Théâtre de Vanves.

L'ensemble est régulièrement sollicité pour participer à des programmes européens – Integra (2006-2011) dédié aux musiques mixtes, Re:new Music project (2009-2011)...

La discographie de Court-circuit est riche d'une quinzaine d'enregistrements qui reflètent fidèlement son vaste répertoire : Bertrand, Blondeau, D'Adamo, Fineberg, Grisey, Hervé, Hurel, Leroux, Matalon, Monnet, Murail, Reynolds et Schneller.

Plusieurs fois Coup de cœur de l'Académie Charles Cros, ces CDs ont été distingués par de nombreuses récompenses (Choc du Monde de la Musique, Diapason d'or, 10 de Répertoire...).

*L'ensemble Court-circuit est soutenu par la Direction régionale des affaires culturelles d'Ile-de-France - Ministère de la Culture et de la Communication au titre de l'aide aux ensembles conventionnés, par le Conseil Départemental 92, la SACEM et la SPEDIDAM pour l'ensemble de ses activités, le FCM et MFA pour sa production phonographique*

## Contact

Hélène Le Touzé, [production@court-circuit.fr](mailto:production@court-circuit.fr) / 00 33 (0)6 89 16 64 00