



**HAL**  
open science

## CRÉATIVITÉ INSTRUMENTALE CRÉATIVITÉ AMBIANTE

Annie Luciani, Jean Gagnon, Jean Cristofol, Claude Cadoz, Bruno Bachimont, Marcelo Wanderley, Ludger Bruemmer, Roland Cahen, Olivier Tache, Steve Sinclair, et al.

► **To cite this version:**

Annie Luciani, Jean Gagnon, Jean Cristofol, Claude Cadoz, Bruno Bachimont, et al.. CRÉATIVITÉ INSTRUMENTALE CRÉATIVITÉ AMBIANTE. #AST 2015 Créativité Instrumentale et Créativité Ambiante, 2012, Enactive Systems Books, 978-2-9530856-1-7. hal-04070398

**HAL Id: hal-04070398**

**<https://hal.science/hal-04070398>**

Submitted on 15 Apr 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



# CRÉATIVITÉ INSTRUMENTALE CRÉATIVITÉ AMBIANTE

COLLOQUE ART-SCIENCE-TECHNOLOGIE 2011

SOUS LA DIRECTION DE ANNIE LUCIANI, OLIVIER TACHE, NICOLAS CASTAGNÉ

Enactive Systems Books

CRÉATIVITÉ INSTRUMENTALE

CRÉATIVITÉ AMBIANTE

COLLOQUE ART-SCIENCE-TECHNOLOGIE 2011

SOUS LA DIRECTION DE ANNIE LUCIANI, OLIVIER TACHE, NICOLAS CASTAGNÉ

Enactive Systems Books

CRÉATIVITÉ INSTRUMENTALE - CRÉATIVITÉ AMBIANTE  
COLLOQUE ART-SCIENCE-TECHNOLOGIE 2011  
SOUS LA DIRECTION DE ANNIE LUCIANI, OLIVIER TACHE, NICOLAS CASTAGNÉ  
ISBN : 978-2-9530856-1-7

Edité par  
Enactive Systems Books

ACROE  
Institut Polytechnique de Grenoble  
46 avenue Félix Viallet 38000 Grenoble  
France

Les auteurs conservent tous les droits  
*All copyrights remain with the authors*

Photo de couverture :  
Vue partielle de l'établi GENESIS de GAEA de Claude Cadoz.  
Traitement graphique de Jérémie d'Orazio.

# SOMMAIRE

Préface .....	p.7
Note liminaire .....	p.14

## 1<sup>ÈRE</sup> PARTIE : ETUDES THÉORIQUES, LA REPRÉSENTATION DES CAUSES COMME ACTIVITÉ DE CRÉATION

Art kinesthésique et art plastique : Contribution à l'émergence d'un art visuel dynamique Annie Luciani .....	p.17
Sur la piste du jeu instrumental dans les arts audiovisuels Jean Gagnon .....	p.65
Vision et pervasion Jean Cristofol .....	p.75
Instrumentalité, écriture, technologie numérique : une dynamique supra-instrumentale et méta-scriptique du processus de création musicale Claude Cadoz .....	p.91
L'art comme phénoménologie du numérique : du calcul à l'exploration artistique Bruno Bachimont .....	p.147
Un nouvel espace de création pour les arts visuels : la matière simulée interactive Annie Luciani .....	p.157
Mapping strategies in digital musical instruments concepts and tools Marcelo M. Wanderley .....	p.183

## Spatial Music

Ludger Brümmer ..... p.191

## Processus créatifs partagés pour le XXIème siècle

Roland Cahen ..... p.215

### 2<sup>EME</sup> PARTIE : TRAVAUX EXPÉRIMENTAUX, CREATION ARTISTIQUE ET ENACTION

#### Qualités tactiles et sonores dans le jeu instrumental de cordes frottées : exploration par la simulation

Olivier Tache, Steve Sinclair,

Jean-Loup Florens, Marcelo M. Wanderley ..... p.225

#### Geste réel sur matière simulée : une observation expérimentale de l'énaction

Annie Luciani, Daniel Barthélemy, Jean-Loup Florens ..... p.243

#### La formation des plasticiens à l'épreuve de la matière simulée

Daniel Barthélemy ..... p.277

### 3<sup>EME</sup> PARTIE : TRAVAUX ARTISTIQUES, DU PROCESSUS À L'ŒUVRE

#### Aperçu de l'artisanat dans le cadre du projet Ambient Creativity

Jérôme Bertholon ..... p.309

#### FNORD

Damian Marhulets ..... p.321

#### AMPLITUDE et GESTE RÉEL sur MATIÈRE SIMULÉE

Annie Luciani ..... p.331

#### Tablatures

Claude Cadoz ..... p.339

ANNEXES



Partenaires de la manifestation #AST 2011 .....	p.344
CRÉATIVITÉ instrumentale / AMBIANT creativity .....	p.346
Le programme de #AST 2011 .....	p.347
L'équipe de #AST 2011 .....	p.354





## Préface

Tous les quatre ans, l'ACROE, Association pour la Création et la Recherche sur les Outils d'Expression, porte à la connaissance du public, à travers des rencontres internationales organisées à Grenoble, les avancées les plus récentes des travaux de recherche et de création dans le domaine des technologies de l'information appliquées à la création artistique.

La 9<sup>ème</sup> édition de ces rencontres, intitulée #Art Science Technologie (#AST), s'est tenue du 28 novembre au 3 décembre 2011 à Grenoble sous le sceau de la jonction entre deux grandes thématiques de la création et de la pensée artistique contemporaine que nous avons nommées : *CRÉATIVITÉ instrumentale* et *AMBIANT creativity*.

Ces deux thématiques ont été supportées par deux programmes de recherche pendant trois ans :

- le projet européen AMBIANT Creativity porté par l'ACROE, l'Université Ionienne de Corfou et le ZKM de Karlsruhe, et soutenu par le programme Culture 2007- 2013 de la Commission Européenne,
- le projet national CRÉATIVITÉ Instrumentale porté par le laboratoire ICA, l'École Européenne Supérieure de l'Image d'Angoulême-Poitiers et l'Université McGill de Montréal, et soutenu par l'Agence Nationale de la Recherche, dans le programme 2008 «la création : acteurs, objets, contextes».

Cet ouvrage rend compte des résultats qui ont été stimulés par ces projets et présentés lors de la manifestation #AST 2011.

Il est pluri-disciplinaire à plusieurs titres : pluridisciplinarité Art-Science-Technologie ; pluridisciplinarité dans les domaines artistiques «arts musicaux, arts visuels, arts multisensoriels» ; pluridisciplinarité dans les domaines scientifiques «science de l'information, sciences de la transduction et de la simulation, sciences de la perception». Nous avons cherché à rendre compte de cet aspect dans sa structure même.

Il comprend trois parties présentant successivement des analyses théoriques, des résultats expérimentaux et des œuvres artistiques. Nous avons tenu à ce que ces trois aspects soient présents conjointement dans cet ouvrage, parce que nous sommes convaincus qu'au-delà de leur proximité féconde pour chacun d'entre eux, leur entrecroisement crée réellement des problématiques nouvelles. Chacune des parties réfère à plusieurs catégories artistiques : arts visuels, arts musicaux, arts multisensoriels. Enfin, dans chacune de ces catégories, nous avons tenté autant que faire se peut une confrontation entre des approches complémentaires, telles que les approches dites «instrumentales» et les approches dites «formelles». Enfin, nous avons opté le multilinguisme, afin de ne pas imposer aux auteurs une traduction, très gourmande en temps, des analyses à la fois profondes et délicates qu'ils ont accepté de nous faire partager.

La première partie «Etudes théoriques : la représentation des causes comme activité de création» déroule un ensemble composé de neuf études touchant différentes disciplines artistiques ou scientifiques que nous avons tentées d'organiser de manière à faire apparaître au mieux leurs complémentarités ou leurs contrechamps les unes par rapport aux autres.

Dans l'étude «Art kinesthésique et art plastique : contribution à l'émergence d'un art visuel dynamique», Annie Luciani développe l'idée qu'un art du mouvement visuel en tant que tel peut se penser et que la modélisation et la simulation numérique de la matière en sont les outils. Apparaît alors une dualité fondamentale entre formes spatiales et mouvements. Cette dualité permet d'élaborer une relation organique entre l'espace kinesthésique, plus intensif, dans lequel priment les notions de forces et d'énergie, et l'espace plastique, plus extensif, dans lequel priment les notions de formes, de contours et d'expansion spatiale. Elle conclut que ces différents aspects sont les conditions premières pour l'émergence d'un art visuel dynamique et instrumental.

En complémentarité, Jean Gagnon, dans un texte intitulé «Sur la piste du jeu instrumental dans les arts audiovisuels», montre que, à la différence d'avec le champ musical dans lequel les recherches sur les instruments numériques foisonnent, celles sur les instruments numériques pour créer et jouer des images se font plus rares. Jean Gagnon nous propose ici quelques pistes pour aller vers la notion d'instrumentalité

dans l'image audiovisuelle. Ainsi, une écriture instrumentale audiovisuelle tenant compte des relations entre le corps, l'instrument et le matériau audiovisuel dans la production d'une œuvre devrait distinguer les niveaux signifiants de celle-ci, les hiérarchiser et établir leurs rapports structuraux et fonctionnels. Egalement, devront être articulés les gestes et les rythmes dans leurs interactions avec différents aspects des matériaux, pour atteindre ce que Deleuze appelle des «*qualités-puissances*».

Le texte «*Vision et pervasion*» de Jean Cristofol se situe en contrepoint des approches précédentes qui postulent la proximité des corps et des matières nécessaires à l'instrumentalité. Ce texte interroge les nouveaux régimes de visibilité ouverts par les technologies de la représentation de la localité, dans lesquels la notion de média devient elle-même problématique et implique d'être considérée autrement, puisque c'est le milieu lui-même qui est à la fois médiatisé et médiateur. Une question majeure est alors celle de la production d'effets de distance. Ce qui se met en place se présente comme une expérience complexe que le sujet est amené à investir et dont il ne peut saisir le sens qu'à partir de la situation même qui fonde la possibilité de l'expérience.

Dans le domaine des arts musicaux, Claude Cadoz, dans son texte intitulé «*Instrumentalité, écriture, technologie numérique : une dynamique supra-instrumentale et méta-scriptique du processus de création musicale*», nous propose un parcours théorique sur la question des évolutions et des mutations contemporaines de l'écriture musicale. Il y montre comment l'ordinateur permet de modéliser de la même manière non seulement l'instrument pour produire des sons de synthèse, mais également des macrostructures musicales, par l'unification du geste instrumental et du geste compositionnel dans une notion nouvelle de geste supra-instrumental. Il montre donc comment les concepts de modélisation, de simulation et d'interaction numériques modifient profondément la relation entre «*écriture musicale*» et «*création instrumentale*», et ouvre la perspective d'une nouvelle écriture des causes organiquement liée à l'expérience instrumentale.

Le texte de Bruno Bachimont, intitulé «*L'art comme phénoménologie du numérique : du calcul à l'exploration artistique*», se place en miroir du texte précédent en situant l'activité de création au niveau du calcul lui-même. Ainsi, le numérique ne se réduit pas seulement à l'idéalité du calcul. Si l'informatique est la raison théorique déterminant les possibles, le numérique en serait sa raison pratique. Si bien que le

numérique est de fait une réalité indissociable de la création, puisqu'il se manifeste comme un support externe de mémoire, d'inscription et de manipulation qui donne à percevoir et à penser ce qui ne serait pas possible sans lui. Le numérique est donc une phénoménologie que la création artistique permettrait d'explorer en une démarche incarnée et concrète.

Par un nouveau contrepoint, le texte de Annie Luciani, intitulé «Un nouvel espace de création pour les arts visuels : la matière simulée interactive», montre que les technologies de la modélisation et de la simulation numériques ne se réduisent pas aux notions de numérique et de calcul et qu'elles sont inséparables de celles de la transduction et de la sensorialisation. Il démontre en quoi ces technologies, en particulier celle de la matière simulée et de l'interaction gestuelle et multisensorielle, ouvrent de nouveaux champs aux arts plastiques et aux arts visuels, avec en perspective l'introduction du temps et de l'instrumentalité comme un au-delà de la forme pure.

Complémentairement à l'approche instrumentale dont il a été question dans les textes précédents, la démarche dite du «*mapping*», vue dans son sens le plus général qui consiste à appliquer des gestes (et plus généralement des phénomènes captés du monde réel) sur des algorithmes de synthèse, utilise totalement la philosophie générale des technologies de l'information, puisqu'elle allie capteurs avec calcul, sans chercher à ce que les processus de calcul se rapprochent des causes productrices matérielles. Elle mise sur les possibilités de création inédites, strictement et nouvellement apportées par l'informatique. Le texte, intitulé «*Mapping Strategies in Digital Musical Instruments : Concepts and Tools* », de Marcelo Wanderley nous propose un tour d'horizon détaillé de cette approche, dans ses concepts et ses pratiques.

En écho au texte de Jean Cristofol dans le domaine des arts visuels, Ludger Brümmer, compositeur, nous convie, dans son texte intitulé «*Spatial Music*», à un parcours théorique et artistique sur l'espace et le mouvement comme éléments de composition musicale.

Enfin, dans un court essai de quatre pages intitulé «Processus créatifs partagés pour le XXI<sup>ème</sup> siècle», Roland Cahen nous livre ses réflexions sur la manière dont les technologies actuelles sont à même d'expérimenter la dualité «œuvre finalisée/œuvre dont le processus serait l'œuvre» de manière la plus ouverte et évolutive

qu'il ne nous ait jamais été donnée.

Dans une deuxième partie, que nous avons intitulée «Travaux expérimentaux : création artistique et énaction», sont présentées trois études associées à certaines des approches discutées dans la partie théorique. Elles concernent de même différents arts, musicaux, visuels et multisensoriels. Elles mettent en œuvre des analyses à partir de relevés de notes de travail ou de méthodes d'analyses qualitatives des comportements humains.

Dans le texte «Qualités tactiles et sonores dans le jeu instrumental de cordes frottées : exploration par la simulation», Olivier Tache et ses collègues nous présentent les résultats d'études comparatives de la relation instrumentale musicale de cordes frottées simulées à l'aide de deux types de modèles : les modèles de type masses-interactions et les modèles de type guide d'onde. Les analyses des comportements des sujets ont ainsi permis d'identifier certaines des qualités des dispositifs technologiques testés qui conditionnent la construction d'une relation riche et intime avec le musicien.

Dans l'expérience «Geste réel sur matière simulée : une observation expérimentale de l'énaction», Annie Luciani et ses collègues ont cherché à observer les comportements de sujets humains confrontés à des situations d'interactions sensorielles inédites. Cette expérience met en évidence que ce qui prime est la posture de questionnement permanent en quête de compréhension et de sens, ce qui va dans le sens de la théorie de l'énaction dans la relation de l'homme au monde et pose le concept d'instrumentalité en soi comme un support de la créativité.

Dans son texte intitulé «La formation des plasticiens à l'épreuve de la matière simulée», Daniel Barthélemy interroge la nécessité de sensibiliser au plus tôt les futurs artistes aux décadrages fondamentaux portés par les technologies de la modélisation et de la simulation interactive. Il semble que les concepts portés par ces technologies pénètrent difficilement la culture actuelle des plasticiens, et ceci bien qu'elles modifient profondément l'environnement technologique auquel ils sont aujourd'hui confrontés. Il importe alors de leur permettre d'éprouver par l'expérience, durant leur formation, les décadrages cognitifs et sensoriels auxquels donnent accès les environnements issus des recherches du monde technoscientifique, car ils sont susceptibles de provoquer chez eux l'émergence d'un nouvel imaginaire d'objets dynamiques, de mouvements et d'interactions complexes.

Enfin, dans une troisième partie, intitulée «Travaux artistiques : du processus de création à l'œuvre», nous rendons compte de quatre démarches ayant donné lieu à des œuvres originales créées dans les projets Créativité instrumentale et AMBIANT Creativity. Les textes y exposent, de manière à la fois théorique et pragmatique, les processus qui ont sous-tendu la création de ces œuvres, elles-mêmes conçues et réalisées dans une confrontation organique intime avec les travaux théoriques et expérimentaux précédents, tels que ceux relatifs à la dualité instrumentalité/écriture, aux mutations des processus de création, ou bien au décloisement multisensoriel.

Dans «Aperçu de l'artisanat dans la création musicale *Collisions*», Jérôme Bertholon analyse le processus de création qui a conduit à la réalisation de sa création musicale *Collisions*, composée à l'aide, en particulier, des logiciels Genesis, SuperCollider et Zirkonium. Ce travail compositionnel, mené dans le cadre du projet Ambient Creativity, était en effet associé à une activité d'objectivation du processus à partir de notes de travail à la manière des cahiers de laboratoire ou de théâtre.

L'article «*The creation process in the artwork FNORD (Fabulous Noises)*» détaille la construction et la composition de cette pièce, entre la production de matériau sonore à l'aide du logiciel de simulation instrumental GENESIS. Partant de la forte empreinte matérielle des sons produits par ce logiciel, Damien Marhulets explique comment il l'a utilisée pour produire des matériaux sonores chimériques, de manière à bouleverser les frontières entre le réel et la fiction.

Dans l'article «Processus de création de «*Geste réel sur matière simulée*» et «*Amplitudes*»», Annie Luciani nous propose un parcours dans le processus de création multiformes d'une création artistique en deux tableaux. Dans le premier tableau, *Geste réel sur matière simulée*, un spectateur-acteur est invité pour un jeu instrumental multisensoriel en temps réel durant lequel il commente son vécu. Dans un deuxième tableau, *Amplitudes*, un danseur réinterprète, dans une improvisation gestuelle, une réécriture textuelle d'un des discours transcrits d'un expérimentateur. Le processus de création articule trois composants associés dans une cascade de représentations : le jeu instrumental multisensoriel en temps réel, une réécriture textuelle a posteriori d'un des discours transcrits d'un expérimentateur, la remise en jeu de ce discours dans une improvisation gestuelle par un danseur du texte ainsi créé. Ainsi, dans cette œuvre, de nouvelles articulations concrètes qui relèvent à la fois de la science, de la technologie et de l'art ont pu se jouer dans un même espace commun.

Dans le texte «Tablatures», consacré à l'exposition photographique d'instruments musicaux GENESIS, Claude Cadoz illustre le concept qu'il développe dans son article présenté dans la partie théorique sur le déplacement de l'activité d'écriture vers l'écriture de l'instrument et des conditions du jeu instrumental, déplacement permis par les technologies numériques de la modélisation, de la simulation et de l'interaction multisensorielle.

Il ne me reste à plus qu'à vous souhaiter bonne lecture.

**Annie Luciani**  
Coordinatrice de l'équipe éditoriale

## Note liminaire

Confrontés, comme beaucoup de nos collègues, à la difficulté d'édition de travaux interdisciplinaires, nous avons décidé de la mise en place d'une stratégie d'autoédition de travaux entrant dans nos domaines de compétences, et qui conjuguent plusieurs disciplines scientifiques dans les domaines des sciences expérimentales, des sciences de l'ingénieur et des sciences humaines et plusieurs disciplines artistiques, musicales, visuelles et chorégraphiques.

C'est dans ce contexte que nous éditons cet ouvrage, multidisciplinaire, multiforme et multilingue, dans la ligne éditoriale Enactive Systems Books ISBN 978-2-9530856-1-7, créée par l'ACROE en 2007, en association avec le site WEB <http://aicreativity.eu>.

Les auteurs des articles conservent tous leurs droits sur ceux-ci et pourront mettre en œuvre leur propre activité de diffusion. Nous participerons à cette activité par la promotion de l'ouvrage avec accès aux vidéos et aux films associés aux textes sur le site WEB [aicreativity.eu](http://aicreativity.eu).

Nous espérons ainsi garantir les trois propriétés qui nous semblent nécessaires et consubstantielles à une bonne dissémination scientifique :

- Protection des auteurs et justesse de l'association historique *auteurs - date - contenus*.
- Pérennité de l'accès aux travaux dans le temps.
- Diffusion rapide des résultats de recherches.

Nous comptons sur tous pour nous aider dans notre diffusion et pour que les textes de cet ouvrage soient correctement cités. Pour ce faire, il suffit de référencer chaque texte ainsi que l'ouvrage de la manière suivante :

*<Auteurs> <Titre>, dans Créativité Instrumentale et Créativité Ambiante : Colloque Art-Science-Technologie 2011. Enactive Systems Books Editeur. ISBN 978-2-9530856-1-7.*

### L'équipe éditoriale

Annie Luciani

Olivier Tache

Nicolas Castagné



1<sup>ERE</sup> PARTIE :

---

ETUDES THÉORIQUES

La représentation des causes comme activité de création



## ART KINESTHÉSIQUE ET ART PLASTIQUE : CONTRIBUTION À L'ÉMERGENCE D'UN ART VISUEL DYNAMIQUE

Annie Luciani  
ACROE, Ministère de la Culture et de la  
Communication  
Laboratoire ICA, Institut Polytechnique  
de Grenoble  
France  
Annie.Luciani@imag.fr

### RÉSUMÉ

Nous exposons les fondements scientifiques, technologiques et artistiques de notre approche d'un art visuel du mouvement. Nous nous situons à l'intersection de trois lignes de force, que nous examinons tout au long de cet essai. Une première ligne de force court dans l'histoire des arts plastiques occidentaux. Ceux-ci ont accompli récemment une révolution radicale les libérant de leurs buts de figuration, révolution supportée par l'élaboration de théories de la forme, abstraite de son contexte figuratif. Nous y montrons que le temps, comme objet d'esthétique, est remarquablement absent de ce processus d'abstraction. La seconde ligne de force est tracée dans le champ de la sensibilité humaine, particulièrement attentive aux valeurs temporelles. La troisième ligne de force se situe dans le domaine technologique, dans lequel les techniques actuelles de modélisation et de simulation numériques ouvrent plus grand la brèche d'un art visuel du mouvement pressenti par le cinéma. Ces trois voies continuent aujourd'hui à avoir des difficultés à converger malgré de très nombreuses initiatives dans les arts interactifs et le multimédia. Nous tentons d'apporter une raison à cette difficulté, en montrant en quoi le rapprochement entre un art du mouvement et un art de la forme est non trivial. Puis, pour la dépasser, nous posons qu'il nous semble nécessaire de jeter les bases axiomatiques pour l'émergence d'un art du mouvement visuel. Nous montrons ici que le point matériel est intrinsèquement l'élément le plus simple générateur de mouvement, en vis-à-vis de son dual, le point géométrique, forme spatiale la plus concise. Nous proposons alors une nouvelle vision de l'image en tant que construction multimodale, composable d'attributs de formes spatiales et de mouvements. Nous montrons que cette multimodalité recouvre une dualité fondamentale, celle de l'intensif et de l'extensif, cause profonde de la difficulté d'élaborer une relation organique entre espace kinesthésique, plus intensif, dans lequel priment les notions de forces et d'énergie, et l'espace plastique, plus extensif, dans lequel priment les notions de structures spatiales. Nous théorisons alors cette relation organique comme une convolution entre ces deux espaces. Nous