

DIRECTION DE LA COMMUNICATION
ET DES PARTENARIATS

DOSSIER DE PRESSE



MUTATIONS / CRÉATIONS 2

CODER LE MONDE

FORUM VERTIGO

RYOJI IKEDA | CONTINUUM

15 JUIN – 27 AOÛT 2018

MUTATIONS / CRÉATIONS 2

#MutationsCreations

Centre
Pompidou

 ircam
Centre
Pompidou

MUTATIONS / CRÉATIONS 2

CODER LE MONDE

FORUM VERTIGO

RYOJI IKEDA | CONTINUUM

15 JUIN – 27 AOÛT 2018

GALERIES 3 ET 4 ; NIVEAU 1

FORUM -1, PETITE ET GRANDE SALLE ; NIVEAU -1



direction de la communication
et des partenariats

directeur

Benoît Parayre

+ 33 1 44 78 12 87

benoit.parayre@centrepompidou.fr

attaché de presse

Timothée Nicot

+ 33 1 44 78 45 79

timothee.nicot@centrepompidou.fr

centrepompidou.fr

SOMMAIRE

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

p. 1 - 2

CODER LE MONDE

p. 3 - 26

L'EXPOSITION

p. 3 - 5

LE PARCOURS

p. 6

LES ARTISTES DE L'EXPOSITION

p. 7

SIX TIMELINES

p. 8 - 26

1. HISTOIRE DU CODE

p. 8 - 10

2. LES ALGORISTES

p. 11 - 13

3. LES LITTÉRATURES NUMÉRIQUES

p. 14 - 16

4. CONCEPTION DIGITALE DES FORMES EN ARCHITECTURE ET EN DESIGN

p. 17 - 19

5. MUSIQUE ET CODE

p. 20 - 22

6. CORPS ET CODE

p. 23 - 26

POCKETS OF SPACE, UNE CRÉATION EN GRANDE SALLE

p. 27

FORUM VERTIGO

CODER-DÉCODER LE MONDE

p. 28 - 32

L'ÉDITION 2018

p. 28

PROGRAMME

p. 29 - 32

RYOJI IKEDA | CONTINUUM

p. 33 - 44

L'EXPOSITION

p. 33 - 34

UNE EXPÉRIENCE TRAVERSANT LE CONTINU ET LE DISCRET

p. 35 - 36

DEUX INSTALLATIONS INÉDITES POUR UN PARCOURS IMMERSIF

p. 37

LABYRINTHE DU CONTINUUM

p. 38 - 41

TROIS CONCERTS EXCEPTIONNELS

p. 42 - 44

INFORMATIONS PRATIQUES

p. 45

mai 2018



direction de la communication
et des partenariats

directeur

Benoît Parayre

+ 33 1 44 78 12 87

benoit.parayre@centrepompidou.fr

attaché de presse

Timothée Nicot

+ 33 1 44 78 45 79

timothee.nicot@centrepompidou.fr

centrepompidou.fr

COMMUNIQUÉ DE PRESSE
MUTATIONS / CRÉATIONS 2
CODER LE MONDE
FORUM VERTIGO
RYOJI IKEDA | CONTINUUM

15 JUIN – 27 AOÛT 2018

GALERIES 3 ET 4 ; NIVEAU 1

FORUM -1, PETITE ET GRANDE SALLE ; NIVEAU -1

Résolument prospectif, *Mutations / Créations* est le laboratoire annuel de la création et de l'innovation au Centre Pompidou, pour interroger les liens entre arts, science, ingénierie et innovation. Il réunit des artistes, ingénieurs, scientifiques et entrepreneurs, tous les protagonistes du « sensible » et de « l' intelligible », qui infléchissent et transgressent notre présent.

Après une première édition en 2017 dédiée aux modes de conception et de fabrication liées à l'impression 3D, cette deuxième édition revient sur l'histoire du code numérique et la manière dont les artistes s'en sont emparés depuis les années 1960, date où l'ordinateur devient accessible au grand public.

Aux croisements des disciplines, *Mutations / Créations 2* convoque ainsi les arts visuels, la musique, l'architecture, le design et la parole à travers une exposition collective *Coder le monde*, deux créations immersives inédites de l'artiste japonais Ryoji Ikeda, le festival et l'académie pluridisciplinaire ManiFeste-2018 ainsi qu'un forum Art et Innovation intitulé Vertigo, mené par l'Ircam, mais aussi des journées d'étude, des ateliers et des concerts.

VERNISSAGE PRESSE

VISITE PRESSE

JEUDI 14 JUIN 2018 / 11H – 13H

En présence des commissaires

TOURNAGES TV, INTERVIEWS RADIO

JEUDI 14 JUIN 2018 / 13H – 17H

Sur rendez-vous

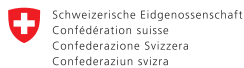
PARTENAIRES

Mutations / Créations 2
bénéficie du soutien de



Grand mécène

Coder le monde bénéficie du soutien de



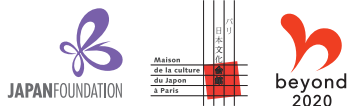
Ambassade de Suisse en France



fondation suisse pour la culture

prohelvetia

Ryoji Ikeda | continuum a été organisée
conjointement par le Centre Pompidou
et la Fondation du Japon, dans le cadre
de Japonismes 2018



et avec le soutien de

ALMINE RECH GALLERY

FUNDACIÓN
ALMINE Y BERNARD
RUIZ-PICASSO
PARA EL ARTE

Le Forum Vertigo bénéficie du soutien de



Mutations / Créations 2 est en
partenariat média avec 20 Minutes,
À Nous Paris, France Culture
et Usbeketrika.com

MUTATIONS / CRÉATIONS 2

CODER LE MONDE

Commissariat
Frédéric Migayrou
Directeur adjoint, Musée national
d'art moderne, conservateur en
chef du service design et
prospective industrielle
Camille Lenglois
Attachée de conservation,
Musée national d'art moderne,
service design et prospective
industrielle

Timelines réalisées par **Frédéric
Migayrou** et **Camille Lenglois**,
avec **Moreno Andreatta**, Directeur
de recherche au CNRS,
Ircam-STMS-Sorbonne Université ;
Emmanuel Cyriaque, Directeur
des Éditions HYX ; **Olivier Zeitoun**,
Attaché de conservation, Musée
national d'art moderne, service
design et prospective industrielle

Catalogue
CODER LE MONDE

Co-édition HYX et
Les Éditions du Centre Pompidou
Sous la direction de
Frédéric Migayrou
Informations en cours

Coder le Monde bénéficie du
soutien de L'Ambassade de Suisse
en France, EPSON et Pro-Helvetia

#CoderLeMonde

FORUM VERTIGO

CODER-DÉCODER LE MONDE

Un cycle de rencontres et de
débats conçu par l'Ircam

Coproduction
**Ircam, La Parole – Centre
Pompidou, Bibliothèque nationale
de France, Bibliothèque publique
d'information**

Avec le soutien du
Ministère de la Culture,
**DG Connect de la Commission
européenne** dans le cadre de
l'initiative **STARTS, Science
Technology and the ARTS**

En partenariat avec **Sacem
Université, FUTUR.E.S in Paris
et France Culture**

**MANIFESTE-2018
FESTIVAL DU 6 AU 30 JUIN**

Plusieurs événements en lien
avec Coder le monde.

Programme complet sur
manifeste.ircam.fr

#ForumVertigo

RYOJI IKEDA | CONTINUUM

Commissariat
Marcella Lista
Conservatrice, Musée national
d'art moderne, chef du service
Nouveaux Médias
Assistée de **Julie Champion**
Attachée de conservation,
Musée national d'art moderne
Conception scénographique
Ryoji Ikeda avec la collaboration de
Tomonaga Tokuyama

Catalogue
RYOJI IKEDA | CONTINUUM
Édition Xavier Barral – Centre
Pompidou, avec le soutien de la
Fundación Almine y Bernard
Ruiz-Picasso para el Arte.
Publication en français et
publication en anglais
Entretiens de Ryoji Ikeda avec
Marcella Lista et avec Akira Asada
Textes de Marcella Lista,
Chus Martinez, Elie Doring,
Aurélien Barrau
18 x 25,7 cm / 224 pages reliées
170 illustrations
42 € / Parution début juillet 2018
ISBN 978-2-36511-183-6

Ryoji Ikeda | continuum a été
organisée conjointement par le
Centre Pompidou et la **Fondation
du Japon**, dans le cadre de
Japonismes 2018, avec le soutien
de la **Galerie Almine Rech** et de la
**Fundación Almine y Bernard
Ruiz-Picasso para el Arte**
L'installation *code-verse* a été
produite en collaboration avec le
**Garage Museum of Contemporary
Art, Moscou**

#ExpoRyojikeda

CODER LE MONDE

15 JUIN – 27 AOÛT 2018

GALERIE 4, NIVEAU 1

CODER LE MONDE

Dans le cadre de
Mutations / Créations 2

Commissariat

Frédéric Migayrou

Directeur adjoint, Musée national
d'art moderne, conservateur en
chef du service design et
prospective industrielle

Camille Lenglois

Attachée de conservation, Musée
national d'art moderne, service
design et prospective industrielle

Timelines réalisées par **Frédéric
Migayrou, Camille Lenglois, avec
Moreno Andreatta, Emmanuel
Cyriaque et Olivier Zeitoun**

Image : *Certain Measures* (Tobias Nolte et
Andrew Witt), *Mine The Scrap*, 2016 (détail)
© Collection Centre Pompidou

#CoderLeMonde

Mutations / Créations 2
bénéficie du soutien de

enedis
L'ELECTRICITE EN RESEAU

Grand mécène

Coder le monde bénéficie du soutien de



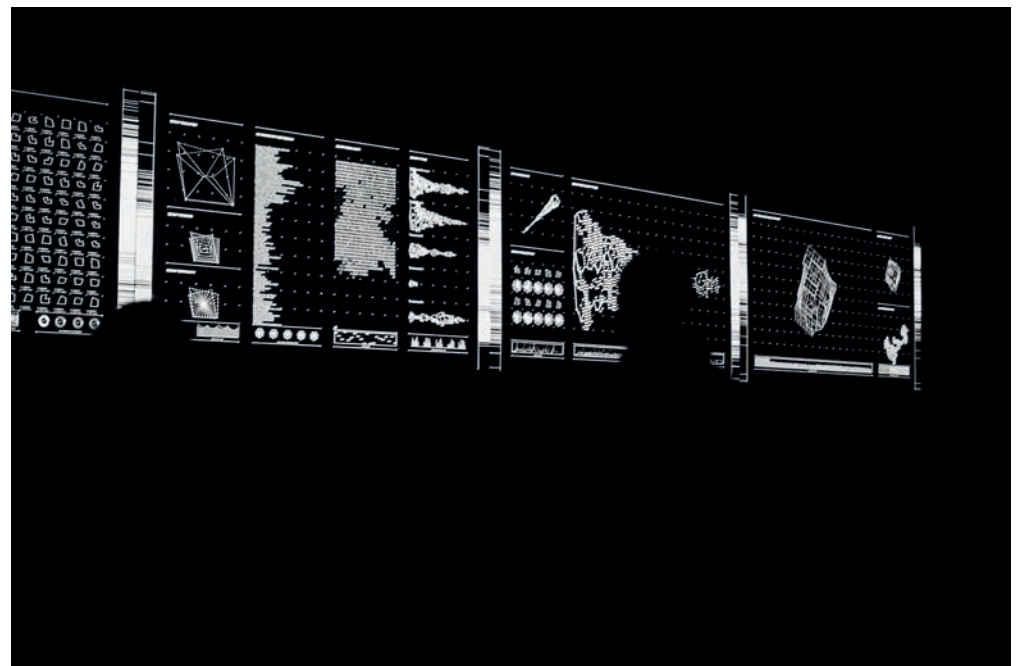
Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Ambassade de Suisse en France



fondation suisse pour la culture

prohelvetia



Revenant sur une histoire qui se déploie sur moins de cinquante ans, *Coder le monde* tisse des liens entre les arts, met en évidence les points communs liés au développement des technologies numériques, à l'évolution des langages de programmation et à l'expansion des réseaux. L'exposition fait apparaître un univers esthétique et critique commun qui questionne notre quotidien entièrement irrigué par les logiques numériques. Un parcours articulé autour d'une centaine d'œuvres pluri-médium, enrichi de plusieurs projections et présentant six timelines.

Le code numérique ainsi que les pratiques de scripting sont une évidence aujourd'hui largement représentée ; les sources historiques aux origines du calcul et de la numération, qui ont présidé à une généralisation de l'usage des algorithmes avec l'avènement de l'ordinateur, forment le socle d'une définition du computationnel tel qu'il s'impose dans les années 1960.

Coder le monde présente un état de la création digitale contemporaine dans différentes disciplines. L'exposition s'appuie sur six timelines : Histoire du code, Les Algoristes, Les littératures numériques, Conception digitale des formes en architecture et en design, Musique et code, Corps et code.

Au cours de ces chronologies détaillées, de multiples correspondances dans les logiques de création se dévoilent, offrant une lisibilité globale de ce qui constitue une culture du numérique, provision pour une compréhension du monde contemporain où créateurs et artistes retrouvent leur place de prescripteurs et d'inventeurs face à l'abstraction d'un univers technologique.

L'HISTOIRE DU CODE

La première timeline définit ainsi l'histoire du calcul, de la logique et de l'algorithmie où des philosophes comme Pascal ou Leibniz inventent les premières machines à calculer. Le code est d'abord lié à une histoire de la machine : l'Analytical Engine (1834) conçue par Charles Babbage, avant même qu'Ada Lovelace n'invente le premier langage de programmation. Les langages s'autonomisent ensuite sous la forme de programmations qui, à partir des années 1960, s'imposent comme des domaines d'expérimentation et de création.

LES ALGORISTES

Les Algoristes, un mouvement international d'artistes plasticiens (1960-1980), ouvrent la voie à une expérimentation plastique fondée sur la formalisation du code numérique. Cette idée d'un art programmé anticipé par l'art cinétique avec l'exposition *Arte Programmata* (1962) organisée par Bruno Munari et dont Umberto Eco préface le catalogue, manifeste la notion d'une création liée à un langage de programmation. L'exposition séminale de Jasia Reichardt, *Cybernetic Serendipity* (1968) met en évidence toute une génération d'artistes rassemblée autour des premières expériences plastiques d'un art informatique : les Américains Michael Noll et Kenneth Knowlton, l'Allemand Frieder Nake, le mouvement de la Nove Tendencje (Vjenceslav Richter, Vladimir Bonacic...) et le Groupe Art et Informatique de Vincennes (Jean-Claude Marquette). Des revues, comme *Bit*, *Computer Graphics World*, *Radical Software*, rendent également compte de cette efflorescence de l'art par ordinateur.

TEXTE, CODE ET LITTÉRATURE

À la suite des avant-gardes historiques, qui ont problématisé la notion d'écrit dans le rapport à l'expression de la voix (Marinetti, Schwitters), le mouvement Fluxus voit dans l'ordinateur l'instrument d'une formalisation autorisant une libération des relations entre signe et sens (Brion Gysin, Alison Knowles ouvriront la voie à des auteurs comme Nanni Balestrini, Theo Lutz, Emmett Williams...).

CONCEPTION DIGITALE DES FORMES EN ARCHITECTURE ET EN DESIGN

Les outils computationnels ont également une incidence sur toutes les disciplines travaillant sur l'espace et les formes, et les ingénieurs comme Pierre Bézier et William Fetter initient une nouvelle approche de l'ingénierie et de la production industrielle. À partir des années 1980, de nouveaux programmes comme Form Z et Catia constituent le socle d'une compréhension des morphologies digitales initiée par des architectes tels Cedric Price, John Frazer, Peter Eisenman, Frank Gehry, Greg Lynn.

MUSIQUE ET CODE

Dès les années 1950 la musique contemporaine, engagée avec les avant-gardes historiques dans une recherche sur la formalisation de la notation, trouve dans l'informatique un domaine de recherche fructueux représenté par des pionniers comme Iannis Xenakis, Pierre Barbaud, Milton Babbitt, John Chowning, Jean-Claude Risset...

CORPS ET CODE

De la même manière la danse contemporaine, fondée sur la problématique de la notation qui s'affirmait avec Rudolf von Laban, décèle dans le domaine numérique de nouvelles formes d'écriture liant expression du corps et normalisation spatiale du code. Des chorégraphes comme Merce Cunningham, William Forsythe, Alwin Nikolais jalonnent cette histoire du corps et du code.

L'EXPOSITION

Coder le monde met ainsi en exergue les créateurs d'aujourd'hui issus de l'ensemble de ces domaines disciplinaires. Conçu comme un espace immersif avec de nombreux écrans, le monde digital s'exprime au travers des créations plastiques de Driessens & Verstappen, Peter Campus, Casey Reas (le concepteur du programme Processing), Charles Sandison. De nouveaux processus de conception digitale apparaissent comme *Mine the Scrap* d'Andrew Witt et Tobias Nolte, *Nine Elms Bridge* de Roland Snooks où des algorithmes « multi-agent » ou « agent body » encodent la géométrie et la topologie à travers des fonctions complexes et variables créant des structures inédites.

L'exposition incarne avant tout un univers plastique lié à la formalisation digitale, un monde fait de pixels mais aussi de voxels (3D) que l'on retrouve aussi bien dans l'anticipation d'une œuvre comme celle sur la répartition aléatoire de 40 000 carrés suivant les chiffres pairs et impairs d'un annuaire de téléphone de François Morellet, que dans les œuvres plastiques récentes de Farah Atassi et Mishka Henner. Ces pixels et voxels sont aussi la source d'une réflexion critique celle d'un modernisme radical qui nourrit le travail de MVRDV, Troika, Olga Kisseleva...

Une immersion dans ce domaine physique des pixels, voxels et maxels est ainsi proposée, brouillant toutes les échelles cubes et carrées et réorganisant les formes de l'infiniment petit à l'infiniment grand. La formalisation des grilles numériques et la pixellisation que nous connaissons tous s'offrent en effet comme un vaste territoire de recherche et d'expression plastique.

Farah Atassi, *Workshop*, 2011

© Adagg, Paris

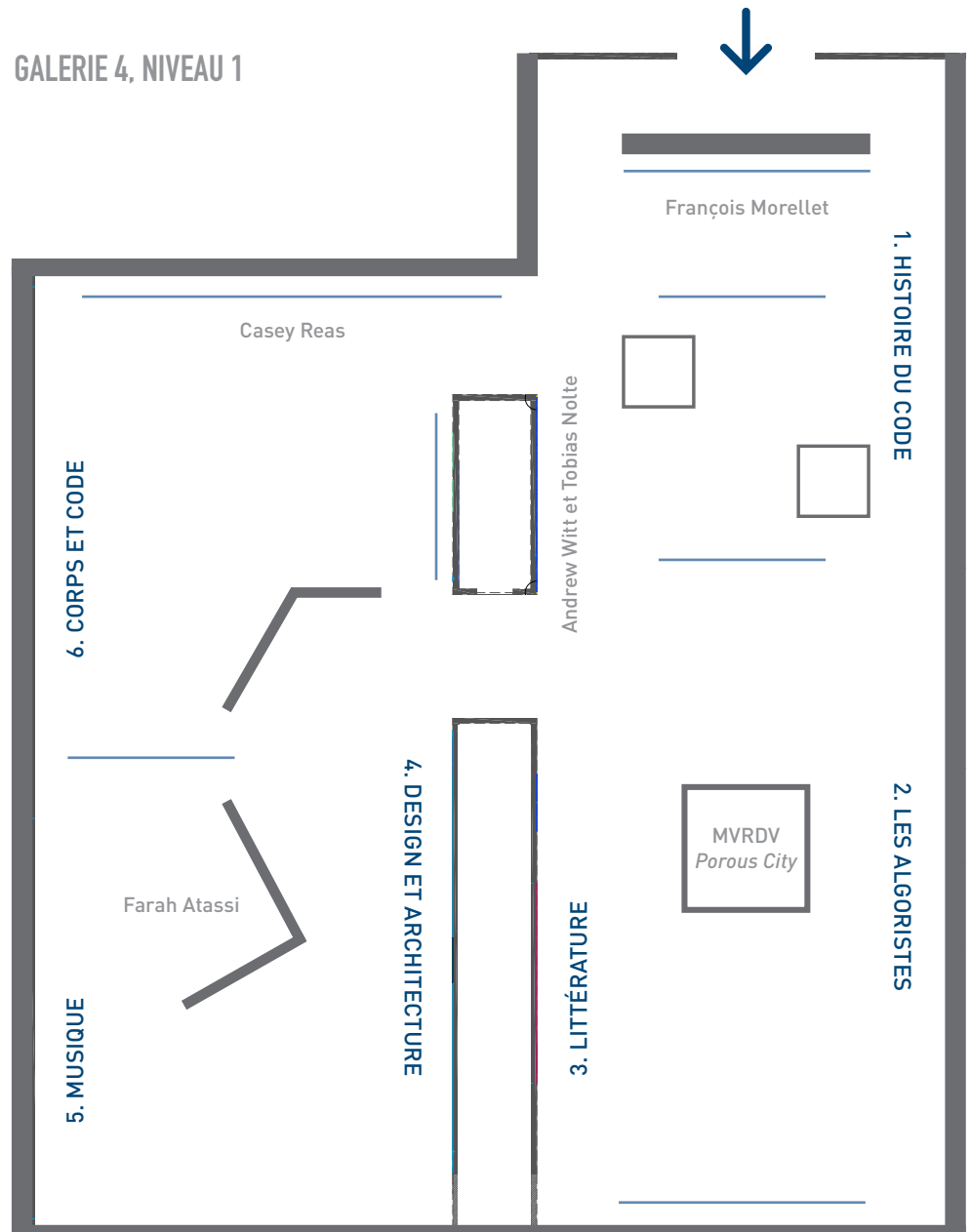
Photo © G. Meguerditchian - Centre Pompidou,
MNAM-CCI / Dist. RMN-GP





CODER LE MONDE PARCOURS DE L'EXPOSITION

GALERIE 4, NIVEAU 1



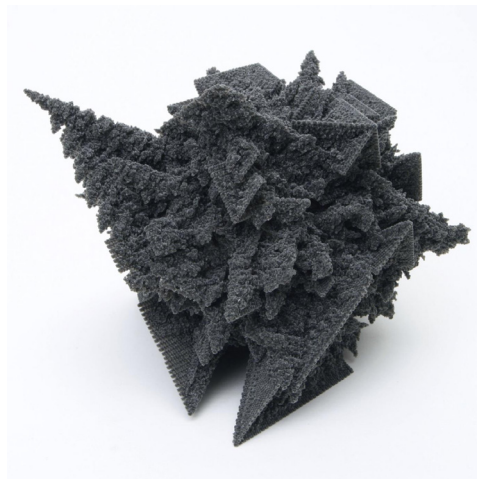
CODER LE MONDE LES ARTISTES DE L'EXPOSITION

Andrew Witt et Tobias Nolte
Mine the Scrap, model MTS:002, 2016
Photo © Certain Measures, LLC

Casey Reas, *Tox screen*, 2013
Courtesy de l'artiste

Driessens & Verstappen
Accretor #we6883, 2012
Courtesy de l'artiste

Porous City, Recherche de The Why Factory
(TUDelft) et MVRDV, 2012
Photo ©Frans Parthesius



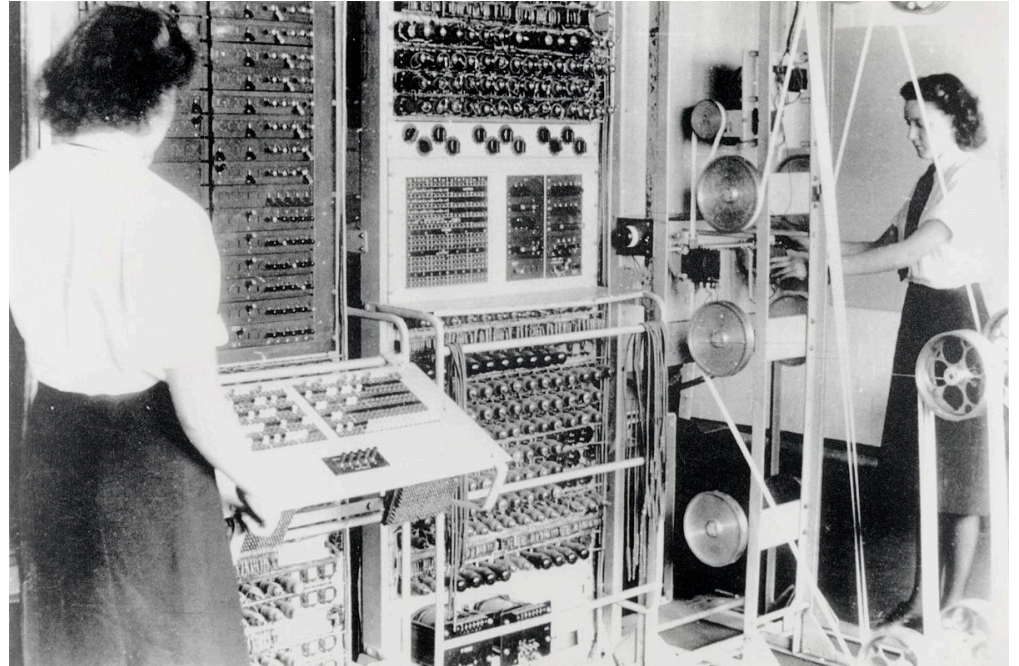
FARAH ATASSI
FRANCIS BITONTI
JEANNE BEAMAN
DAGHAN CAM
PETER CAMPUS
ANALIVIA CORDEIRO
MERCE CUNNINGHAM
COMPAGNIE ADRIEN M & CLAIRE B
DRIESSENS & VERSTAPPEN
EZCT ARCHITECTURE & DESIGN RESEARCH
WILLIAM FORSYTHE
DANIELE GHISI
PIERRE GODARD
MISHKA HENNER
CHRISTIAN KEREZ
OLGA KISSELEVA
DANIEL KOEHLER
RYOICHI KUROKAWA
ANDY LOMAS
GIORGIA LUPI
NICOLAS MAIGRET
JEAN-CLAUDE MARQUETTE
FRANÇOIS MORELLET
MVRDV
A. MICHAEL NOLL
TOBIAS NOLTE
OPEN ENDED GROUP
JEAN-MICHEL OTHONIEL
STEFANIE POSAVEC
CASEY REAS
MARIA ROSZKOWSKA
CHARLES SANDISON
LIZ SANTORO
PHILIPPE SCHAEERER
LILIAN SCHWARZ
ROLAND SNOOKS
SOMA
TROIKA
ANDREW WITT
...

TIMELINE 1

HISTOIRE DU CODE

Ordinateur Colossus Mark II
Photo © DR

Timeline conçue par
Frédéric Migayrou
Directeur adjoint, Musée national
d'art moderne, conservateur en
chef du service design et
prospective industrielle



L'histoire du code est d'abord une histoire de la formalisation, celle de la fonction sémantique et syntaxique des signes et celle de la numération. Après l'invention des premières machines à calculer au 17^e siècle, c'est la création de la machine analytique de Charles Babbage et du premier programme conçu par Ada Lovelace qui marquent les débuts de l'ère numérique.

La logique binaire de l'algèbre de George Boole pose les bases d'un langage de programmation, bientôt traduit de façon mécanique avec l'apparition des cartes perforées, ouvrant la voie à la *Machine universelle* d'Alan Turing. La création des premiers ordinateurs électroniques permet l'enregistrement de programmes dans une mémoire et l'émergence des premiers langages computationnels.

Les langages de programmation se multiplient jusqu'à la création du Basic utilisé par Paul Allen et Bill Gates sur le premier ordinateur Microsoft. Suivent les langages orientés objet (JAVA, C++...), dont la programmation devient de plus en plus accessible aux non scientifiques. La généralisation des ordinateurs, l'apparition du HTML (1995-2000), d'Internet tout comme le développement de l'Open Source établissent le code comme un domaine culturel mondialement partagé.

0000

L'Abacus est un instrument facilitant le calcul et la numération que l'on retrouve dans toutes les civilisations (abaques, bouliers, bâtons, tablettes...)

12^e SIÈCLE

Philosophe et théologien, Raymond Lulle (1232-1315) est le concepteur de l'Ars Magna, une machine logique dont les roues organisent la réflexion théorique selon des figures géométriques.

1642

Blaise Pascal (1623-1662) conçoit la première machine à calculer opérationnelle réalisée en huit exemplaires. Elle effectue différentes opérations algébriques.

1685

Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) construit en 1694 une machine à calculer dotée d'un cylindre cannelé qui introduit une mémoire permettant la réutilisation d'un nombre.

1801

Joseph-Marie Jacquard (1752-1834) conçoit en 1801 le premier métier à tisser mécanique programmable, sélectionnant les fils de chaîne à l'aide d'un programme inscrit sur des cartes perforées.

1834

Alors qu'il développe une machine à calculer destinée à l'impression de tables mathématiques, Charles Babbage (1791-1871) propose d'incorporer au système les cartes perforées du métier de Jacquard. Jamais réalisée, cette « machine analytique », préfigure l'ordinateur dans le sens où la lecture séquentielle introduit la possibilité d'instructions et de données.

1843

À la suite d'un texte écrit pour Charles Babbage au sujet de la Machine Analytique, Ada Lovelace (1815-1852) développe une séquence de nombres rationnels qui anticipe la logique des programmes informatiques.

1854

George Boole (1815-1864), mathématicien et philosophe, est l'initiateur d'une logique formelle, à la fois symbolique et mathématique permettant de traduire les concepts en équations ouvrant à des applications dans le domaine informatique.

1887 – 1896

Herman Hollerith (1860-1929) est le concepteur d'une machine à statistiques à cartes perforées (1887) permettant de traiter un grand nombre d'informations. Il fonde en 1896 la Tabulating Machine CO.

1936

La machine de Turing est avant tout un modèle universel de calcul qui répond à la question : peut-on découvrir un algorithme qui nous permet de décider si une suite logique de termes est valide ou non ? Elle est souvent considérée comme le premier modèle conceptuel de l'ordinateur, avant même son apparition physique.

1937 – 1942

Conçu par John Vincent Atanasoff (1903-1995) et Clifford Berry (1918-1963), l'Atanasoff Berry Computer est aujourd'hui reconnu comme le premier ordinateur utilisant le mode binaire sur la base de calculs électroniques pour représenter les nombres et les données.

1940

L'ordinateur Colossus est le second calculateur électronique fondé sur le système binaire, soit un système reposant sur deux valeurs, notées par convention 0 et 1. Construit par une équipe dirigée par Thomas Flowers à Bletchley Park, il réalise 5 000 opérations par seconde et est utilisé pendant la Seconde Guerre mondiale pour la cryptanalyse du code Lorenz.

1942

L'ingénieur allemand Konrad Zuse est un pionnier du calcul programmable. En 1941, il réalise la première machine de calcul électromécanique programmable automatisée. Pour cela, il emploie le Z3, un programme binaire à virgule flottante (méthode d'écriture fréquemment utilisée dans les ordinateurs).

1942 – 1946

Établi par John Mauchly (1907-1980) en 1942, l'E.N.I.A.C (Electronic Numerical Integrator And Computer) est construit entre 1943 et 1945. Il s'agit du premier grand ordinateur entièrement électronique utilisé pour des calculs balistiques.

1948

En fondant la cybernétique, Norbert Wiener (1894-1964) introduit la notion de « feedback » (rétroaction) qui aura des implications dans les domaines de l'ingénierie, des contrôles de système, l'informatique, la biologie, la psychologie, la philosophie et l'organisation de la société.

1948

Publié par Claude Shannon (1916-2001) en 1948, l'article *A Mathematical Theory of Communication* pose les bases de la théorie de l'information et de la communication. Il introduit le mot « bit », soit la quantité minimale d'information pour la transmission d'un message, qui devient l'unité de mesure élémentaire en informatique.

1949

La méthode Monte-Carlo, méthode algorithmique, est utilisée pour calculer une valeur numérique approchée grâce à des procédés aléatoires et probabilistes. Elle est inventée en 1947 par Nicholas Metropolis (1915-1999) et publiée en 1949 avec Stanislaw Ulam.

Le « Short Code » conçu par John Mauchly (1907-1980) est l'un des premiers langages élaborés pour l'ordinateur, constitué de formules mathématiques et non de simples instructions machines, il est implémenté sur l'ordinateur BINAC puis sur l'UNIVAC (UNIVersal Automatic Computer).

1952

Le terme d'« autocode » renvoie à une famille de systèmes de codage simplifié. Le premier d'entre eux est conçu par Alick Glennie pour l'ordinateur Mark 1 de l'Université de Manchester. Il s'agit d'un langage de programmation de haut niveau, soit un programme utilisant des mots usuels de la langue anglaise.

1953

Grace Hopper (1906-1992) conçoit pour le fabricant Remington Rand le compilateur nommé « A-0 System » pour le premier ordinateur réalisé et commercialisé aux États-Unis « UNIVAC I ». Elle initie un programme proche de l'anglais plutôt que calqué sur le langage machine. De cette idée naîtra le langage COBOL en 1959.

1954

FORTRAN (FORMula TRANslator) conçu par John Backus est le plus ancien langage de programmation de haut niveau, développé en premier lieu pour l'ordinateur IBM 704. Il est encore utilisé aujourd'hui, en particulier pour le calcul scientifique.

1955 – 1960

À la suite de FORTRAN, de nouveaux langages de programmation se sont développés comme Flow-Matic (1955), LISP (1958), COBOL (1959), ALGOL (1959) avec leurs propres syntaxes et lexiques.

1959

Commercialisé en octobre 1959, l'ordinateur IBM 1620 est largement diffusé, équipant les entreprises mais aussi les universités. Il offre un premier accès public aux langages informatiques et à la programmation.

1962

Conçu par Kenneth Iverson, l'APL (initialement « A Programming Language »), est un langage de programmation simplifié et flexible grâce à l'utilisation de symboles graphiques.

1969

Au sein des laboratoires Bell, Ken Thomson (1943-) et Dennis Ritchie (1941-) développent le système UNIX, l'un des premiers systèmes d'exploitation multitâches et multi-utilisateurs.

1970

Le « Game of Life », jeu de la vie inventé par John Horton Conway est un automate cellulaire, un modèle binaire en grille où chaque état conduit à l'état suivant à partir de règles préétablies. Malgré sa simplicité, ce jeu permet de calculer tout algorithme et configure un système de simulation.

1972

Après avoir participé au développement du langage ALGOL, Edsger Dijkstra se spécialise dans la compréhension des langages de programmation, de leur représentation et de leur implémentation. En 1972, il reçoit le prix Turing.

1975

Premier programme utilisant le langage BASIC (1964). À partir de celui-ci, Bill Gates (1955-) et Paul Allen (1953-) développent en 1975 l'Altair Basic pour l'ordinateur Altair 8800 et fondent la société Microsoft.

1979

Le langage C a été créé au début des années 1970 dans les Laboratoires Bell pour réécrire Unix. Alors que le langage se stabilise, Bjarne Stroustrup (1950-), informaticien, développe le C++ en 1979, l'un des langages informatiques les plus utilisés dans le monde (applications et jeux vidéo). Aujourd'hui normalisé par l'ISO.

1985

Windows 1.0 est la première interface graphique de Microsoft basée sur MS-DOS. Elle ouvre à de multiples applications, traitement d'images, calculs, graphes, gestion de la documentation...

1995 – 2000

L'HyperText Markup Language, HTML, est un langage de balisage représentant les pages Web et permettant de naviguer entre elles. Développé par Tim Berners-Lee (1955-), Robert Cailliau (1947-), il est l'une des 3 principales technologies du Web avec les adresses web (URL), l'Hypertext Transfer Protocol (HTTP).

2000

Le « Generative programming » est un processus de génération d'un code source automatisé ouvrant à de nouvelles plateformes de « métaprogrammations » fondées sur l'implémentation de nouvelles entités algébriques.

2010

La généralisation de l'Open source soit le « code source ouvert » offre un accès direct au code source des logiciels et des programmes qui peuvent être lus ou améliorés, offrant de nouvelles interfaces de programmation et ouvrant à des systèmes partagés.

TIMELINE 2

LES ALGORISTES

Vera Molnar, *Angle droit distribué au hasard*
(Cycle À la recherche de Paul Klee), 1970

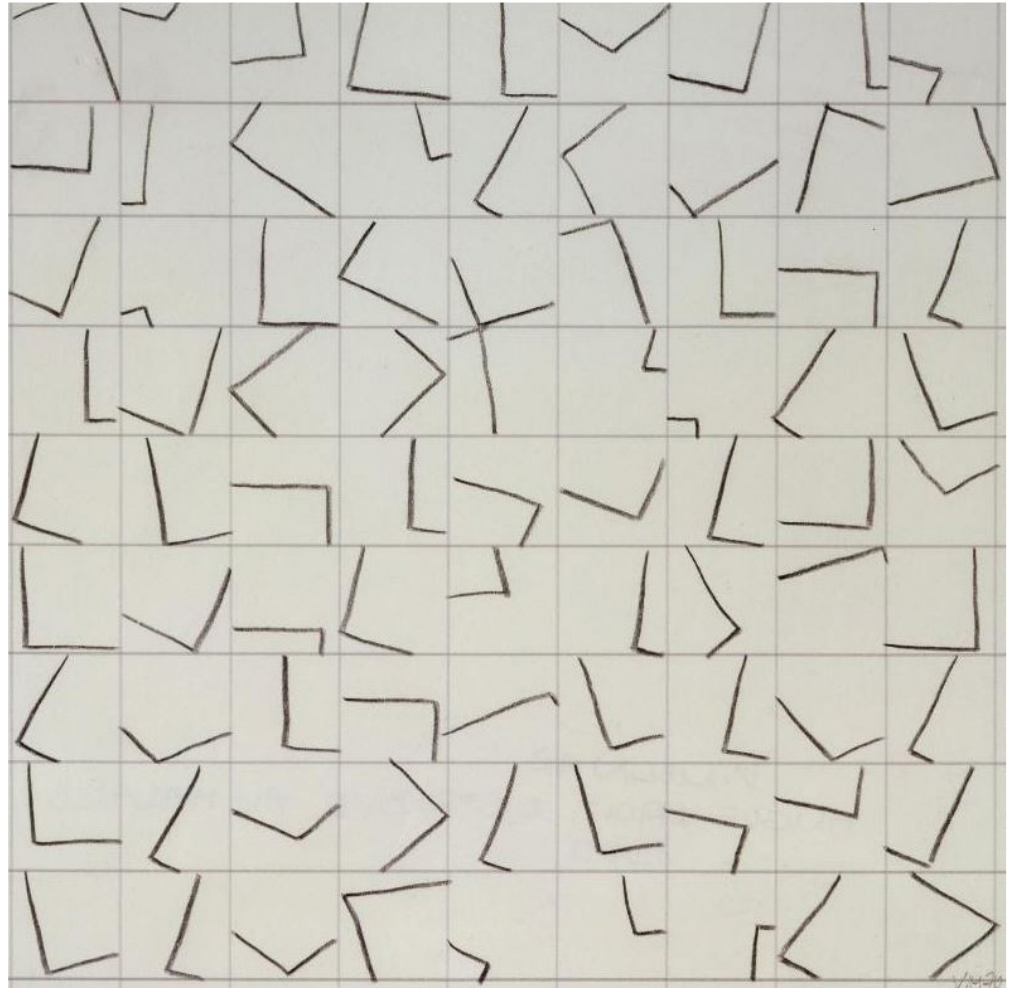
© Adapp, Paris

Photo © G.Meguerditchian - Centre Pompidou,
MNAM-CCI / Dist. RMN-GP

Timeline conçue par

Camille Lenglois

Attachée de conservation,
Musée national d'art moderne,
service design et prospective
industrielle



À la fin de la Seconde Guerre mondiale, l'ordinateur sort du strict usage militaire et devient accessible grâce aux laboratoires et Universités qui en facilitent l'accès. Une collaboration naît entre artistes et scientifiques qui explorent les potentialités offertes par l'informatique. Les Laboratoires Bell Telephone aux États-Unis sont les pionniers dans ce domaine.

L'année 1965 marque un tournant avec plusieurs expositions en Allemagne et aux États-Unis qui montrent le travail de Georg Nees, Frieder Nake, Bela Julesz et Michael Noll. La notion d'art programmé naît, confortée par la manifestation *Arte Programmata* organisée en 1963 par Bruno Munari. Elle sera suivie de l'exposition *Cybernetic Serendipity* de Jasja Reichardt en 1968 qui témoigne de la synergie entre les disciplines et de l'influence du penseur Max Bense.

La formation en France du Groupe d'Art et Informatique de Vincennes dans la lignée de Mai 1968 et les recherches menées par Nove Tendence, groupe international d'artistes formé pendant les années 1960 à Zagreb, confirment la dimension internationale d'un art qui s'inscrit dans une filiation constructiviste et cinétique.

1840

Ada Lovelace définit le principe des itérations successives dans l'exécution d'une opération. Ce processus logique d'exécution d'un programme est appelé algorithme en l'honneur du mathématicien arabe El Khawarizmi (820).

1950

Première commercialisation d'un ordinateur, marquant les débuts d'une collaboration entre artistes et scientifiques. Ben Lapovsky, mathématicien de formation, photographie des images électroniques d'ondes créées sur un oscilloscope. Celles-ci rappellent les courbes de Lissajous, avec un mouvement sinusoïdal.

1951 - 1961

Formation du groupe EXAT 51 à Zagreb pour lutter contre la prédominance de l'esthétique réaliste socialiste. Actif de 1950 à 1956, il est constitué de Bernardo Bernardi, Zdravko Bregovac, Ivan Picelj, Zvonimir Radic, Božidar Rašica, Vjenceslav Richter, Aleksandar Srnec, Vladimir Zarahovic et Vladimir Kristl.

1960

Publication de l'ouvrage *Aesthetica* de Max Bense qui pose les fondements d'une nouvelle esthétique à partir des sciences mathématiques.

1961

De 1961 à 1973, cinq expositions internationales sont organisées sous le titre *Nove Tendencije* à Zagreb dans le prolongement des idées d'EXAT 51. L'artiste et cybernéticien Vladimir Bonacic en est une des figures marquantes.

1962

En mai 1962 s'ouvre *Arte Programmata* à Milan. L'écrivain et universitaire Umberto Eco écrit la préface du catalogue de la manifestation. Hasard, règle mathématique et mouvement sont déterminants dans l'appréhension psychique et physique des œuvres. Rencontre des artistes de *Nove Tendencije* avec les artistes du GRAV (Groupe de Recherche d'Art Visuel) le 3 novembre à Paris. Le GRAV est constitué d'artistes travaillant autour de l'art optique et cinétique, tels que François Morellet, Julio Le Parc, Vera Molnár...

1963

Premières œuvres visuelles réalisées à l'ordinateur par programmation algorithmique grâce à l'intervention de calculatrices digitales en Allemagne par F. Nake, G. Nees, Formation aux États-Unis de l'équipe pionnière des Laboratoires de la Bell Telephone : K.C. Knowlton, M.R. Schroeder, B. Julesz, M. Noll, L.D. Harmon, etc. On trouvera parmi eux la première génération de computer artists, soit des artistes travaillant à partir de la puissance de calcul d'un ordinateur.

1964

Première publication du philosophe japonais Hiroshi Kawano, un des pionniers du computer art, dans IBM Review.

1965

Des expositions d'envergure rendent compte du dynamisme des recherches liant art, ordinateur et algorithmes. Du 5 au 19 février a lieu à Stuttgart (Allemagne) la première exposition de computer art. Du 6 au 24 avril, se tient une exposition mondiale à la Howard Wise Gallery (New York) avec Bela Julesz et Michael Noll (Laboratoires Bell). Le 5 novembre, une nouvelle exposition s'ouvre à Stuttgart avec Georg Nees et Frieder Nake. *The Responsive Eye*, exposition fondatrice de l'Op Art se tient au MoMA. Illusions et effets d'optiques sont déterminants dans le processus perpétuel.

1966

Manifeste du « Japanese Computer Technique Group », collectif d'artistes et d'ingénieurs, fondé en décembre 1966 par Masao Komura, Haruki Tsuchiya, Kunio Yamanaka et Junichiro Kakizaki et rejoints plus tard par Koji Fujino, Fuji Maruha, Makoto Otake, Takeshi Hasegawa, Shigeaki Iwashita, and Michio Sasaki. Leon Harmon et Ken Knowlton créent le premier Nu numérique. Dimension figurative et abstraite de l'art numérique cohabitent. L'artiste Robert Rauschenberg et l'ingénieur Billy Kluver créent l'association « EAT » [Experiments in Art and Technology] à New York où artistes et ingénieurs collaborent pour produire des œuvres à la croisée de l'art, la science et la technologie (Andy Warhol, John Cage, Robert Whitman).

1967

Charles Csuri crée *Flies*, une composition abstraite à la géométrie rigoureuse qui renouvelle l'art de la transcription du mouvement à partir du scan d'un vol de mouches.

À la fin de l'année, a lieu l'exposition *Constructive Tendencies from Czechoslovakia* à Francfort, qui présente les œuvres du peintre et sculpteur tchèque Zdenek Sýkora, pionnier dans l'utilisation d'ordinateurs dans son processus de création.

1968

Du 21 janvier au 18 février, l'exposition manifeste de la « Generative Fotografie » présente le travail de quatre jeunes photographes, Gottfried Jager, Hein Gravenhorst, Kilian Breier, Pierre Cordier. Composé essentiellement de séries d'œuvres abstraites, l'accrochage met en avant l'évolution logique d'un élément graphique ou d'une figure première. Du 2 août au 20 octobre a lieu *Cybernetic Serendipity*, 1ère exposition internationale sur les relations entre arts et nouvelles technologies organisée par Jasja Reichardt. Vue par 60 000 visiteurs, elle se tient à Londres à l'Institut des arts contemporains et présente les travaux de 130 compositeurs, ingénieurs, artistes, mathématiciens... Leslie Mezei développe SPARTA et ARTA, deux langages de programmation essentiels pour les arts graphiques.

1968 - 1973

Publication des 9 numéros de la revue multilingue *BIT* en Croatie. Zagreb est à la pointe en matière de théorie et de diffusion de l'esthétique numérique.

1969

Formation du Groupe Art et Informatique de Vincennes « GAIV », qui regroupe des artistes plasticiens, musiciens, architectes, poètes collaborant grâce à un accès partagé des ordinateurs de la Faculté. Ses Membres sont : Jacques Arveiller, Francine et Jacques Dupré, Patrick Greussay, Hervé Huitric, Jean-Claude Halgand, Jerome Chailloux, Sonia Charalambides, Yves Devillers, Gilles Lafue, Monique Levy, Jean-Claude Marquette, Philippe Menard, Monique Nahas, Pierre-Louis Neumann.

1970

Le computer art est représenté pour la première fois à la Biennale d'art contemporain de Venise. Reproduit en couleur, *Quadrate* de Herbert W. Franke est l'une des icônes du computer art. La disposition à la surface des carrés interconnectés aux dimensions variées renvoie aux recherches du mathématicien allemand Helmar Frank.

Gottfried Honegger, artiste pionnier dans l'utilisation de l'ordinateur à des fins plastiques, produit une série de dessins alliant hasard et nécessité en langage FORTRAN à l'ETH de Zurich. Il est influencé par la lecture de Jacques Monod et sa rencontre avec Pierre Barbaud.

Proche des artistes de l'EAT (cf. année 1967) et de Rauchenberg, Robert Mallary écrit son premier programme informatique TRAN2 pour le système IBM 1130 de l'Amherst College en 1968. Ses « sculptures par ordinateur » se composent de « tranches » séquentielles qui s'élèvent dans un mouvement ascensionnel. Avec Ken Knowlton, Lillian F. Schwarz réalise *Pixillation*, une animation visuelle développée à partir de quelques lignes de code. Sur une musique de Geyshon Kingsley, son rythme complexe et inventif en fait une œuvre majeure pouvant être vue en 2D ou en 3D.

À l'occasion de l'exposition *Information* qu'il réalise au MoMA (New York), le commissaire d'exposition Kynaston Mc Shine propose une première définition du « Data Art » en choisissant de présenter l'union de la science, de l'informatique et des technologies de l'information.

1971

L'exposition *Manfred Mohr : une esthétique programmée* au Musée d'art moderne de la Ville de Paris, permet de faire découvrir en France l'œuvre d'un pionnier de l'art numérique.

En collaboration avec Matjaz Hmeljak, Edward Zajec réalise une série intitulée *The Cube: Theme and Variations* (T.V.C.) où l'effet de 3D est obtenu par la répétition d'éléments cubiques.

1972

Gilles Gheerbrant édite six impressions originales de Manuel Barbadillo, Hiroshi Kawano, Manfred Mohr, Frieder Nake, Georg Nees et Kenneth C. Knowlton. Un essai d'Abraham A. Moles les accompagne.

1973

Création du SIGGRAPH (Special Interest Group for Graphics), groupe à l'avant-garde de la recherche en matière d'images de synthèse.

1974

Georgia Marsh part de formules mathématiques et physiques pour créer un dispositif sériel et tautologique dont les scansions rythmiques évoquent une partition et les recherches de l'art conceptuel.

1976

Vera et François Molnar créent un des premiers programmes de génération d'images, le Molnart.

1979

Création du Festival « Ars Electronica », rendez-vous annuel à Linz en Autriche dont le but est de montrer, de développer et de soutenir les arts électroniques.

1990 – 1998

Algoristes : association née en 1995 regroupant des artistes qui, depuis les années 1960 et 1970, utilisent des algorithmes originaux – créés par les artistes – et partagent un intérêt commun pour l'utilisation des logiciels (software) dans l'art.

Roman Verostko, Jean-Pierre Hébert, Mark Wilson, Channa Horwitz, Hans Delhinger... en font partie.

TIMELINE 3 LES LITTÉRATURES NUMÉRIQUES

Jodi
Photo © DR

Timeline conçue par
Emmanuel Cyriaque
Directeur des Éditions HYX



Les multiples expérimentations sur le texte au sein des avant-gardes historiques, l'apparition de l'ordinateur et des technologies numériques nous poussent à redéfinir aujourd'hui l'ensemble de nos pratiques d'écritures et de lectures. Suite à la conception d'un texte littéraire à partir d'algorithmes, des écrivains (Christopher Strachey, Theo Lutz) des artistes, des chercheurs explorent de nouveaux modes de narration.

En questionnant le rapport entre langages naturels et artificiels, en expérimentant une logique formelle, aléatoire et combinatoire, les œuvres qu'ils produisent génèrent et déterminent un nouveau statut du texte. L'interaction avec les machines ouvre également de nouvelles possibilités fictionnelles, des premières simulations en intelligence artificielle aux jeux vidéo. L'apparition de l'écran, de l'ordinateur personnel puis du Web engendre de nouveaux modes d'inscription du texte. Littérature générative, poésie animée, hypertextes caractérisent ces modes de créations où l'interactivité, le statut de l'auteur et du lecteur sont revisités.

Le code comme langage et textualité est également l'objet de créations et de stratégies poétiques qui questionnent nos environnements numériques. Écrans mobiles, expériences d'écritures contributives en réseau, installations, environnements immersifs, ouvrent ainsi de nouveaux espaces de littérature potentielle.

1910

Raymond Roussel développe une œuvre complexe et foisonnante qui, par ses procédés d'écriture, annonce les principes de composition liés au code.

1945

As We May Think [Comme nous pourrions penser] est un article publié pour la première fois dans *Atlantic Monthly* en juillet 1945. Vannevar Bush imagine le dispositif Memex, un appareil relié à une bibliothèque capable d'afficher des livres et de projeter des films, qui annonce la navigation par lien hypertexte.

1952

Christopher Strachey, influencé par les concepts de programmation d'Alan Turing, développe un générateur combinatoire de lettres d'amour. Ces lettres sont considérées aujourd'hui comme les premiers textes de la littérature électronique.

1959

Theo Lutz, élève du philosophe Max Bense, publie dans la revue *Augenblick* des textes programmés sur un ordinateur Zuse Z 22 à partir des cent premiers mots du *Château de Kafka*.

1960

Pionnier de la poésie sonore, Brion Gysin présente le poème *I Am That I Am*, conçu et programmé avec Ian Sommerville. La permutation des trois mots découpés en syllabes et phonèmes révèle un sens inédit du texte.

1961

En 1961, Le poète italien Nanni Balestrini, membre du « groupe 63 » utilise un ordinateur pour recombinaison de façon nouvelle et inattendue des morceaux de différents poèmes. Le titre du poème, *Tape Mark one*, est celui d'une des bandes magnétiques informatiques de l'ordinateur IBM 7070. À l'occasion du 100^e anniversaire du MIT, la chaîne CBS diffuse l'émission *Tomorrow-The thinking Machine* pour laquelle les chercheurs Douglas Ross et Harrison Morse développent sur l'ordinateur TX-0 un programme d'écriture automatique de scénarii de western.

1965

Ted Nelson, pionnier de l'histoire des technologies de l'information, est l'inventeur du terme hypertexte. Le projet « Xanadu » est un système offrant à chacun la possibilité de stocker de l'information et de la partager instantanément.

1966

ELIZA est le premier chatterbot, programme informatique de réponse automatique qui simule la conversation humaine, dans ce cas un entretien entre un psychologue et son patient.

1967

Alison Knowles est l'une des fondatrices du mouvement Fluxus. En 1967, avec l'aide du compositeur James Tenney, elle réalise *A House of Dust*, un poème généré par l'ordinateur Siemens 4004 en langage FORTRAN.

1968

Le poète portugais E. M. de Melo e Castro invente la vidéopoésie en 1968. Son premier vidéopoème, *Roda Lume*, est constitué de mots, pictogrammes et formes géométriques dessinés à la main et filmés image par image.

1972

Ingénieur de formation, le Brésilien Erthos Albino de Souza applique des modèles mathématiques conceptuels ou physiques à la construction ou à la déconstruction de textes. Le poème graphique *Le Tombeau* de Mallarmé est une démonstration de ce processus.

1974

En 1974, Donald Knuth, informaticien et mathématicien, prononce un discours sur l'art de la programmation qui influencera les pratiques artistiques et expérimentales liées au code.

1976 - 1977

Colossal Cave Adventure, connu aussi sous le nom de *Advent* et de *Colossal Cave*, est l'un des tous premiers jeux d'aventure textuels sur micro-ordinateur, créé à partir de 1975 par William Crowther, puis amélioré et enrichi par Don Woods en 1977.

1977

Le programme TALE-SPIN de James Meehan est un générateur interactif de contes permettant de créer des histoires à partir de scénarii prédéfinis.

1980

Jean-Pierre Balpe est une figure de la génération automatique de textes. Ses œuvres interrogent le statut de l'auteur et du lecteur dans la littérature numérique.

1981

Issu de l'OULIPO (OUvroir de Littérature Potentielle) fondé par Raymond Queneau et François Le Lionnais, l'ALAMO (Atelier de Littérature Assistée par la Mathématique et les Ordinateurs) a été créé en 1981 par Paul Braffort et Jacques Roubaud. L'ambition de l'ALAMO était de concevoir des programmes de création littéraire (Littéraciels). Il a entre autres compté dans ces membres Jean-Pierre Balpe et Marcel Bénabou.

1982

Créé en 1982 et présenté sur un panneau électronique en 1984 à Rio de Janeiro (en portugais) *Não!* d'Eduardo Kac est organisé en blocs de texte qui circulent dans l'espace virtuel à intervalles égaux, laissant l'écran vide avant le passage du bloc de texte suivant. Le rythme visuel alterne entre l'apparition et la disparition du texte, demandant au lecteur de les lier sémantiquement au fil des lettres.

1983

En 1983, Roy Ascott, pionnier de l'art interactif, est invité à participer à la manifestation *Electra*, organisée par Frank Popper au Musée d'Art Moderne de la ville de Paris. Il développe alors une œuvre en réseau *The Pleating of the Text: A Planetary Fairy Tale* qui consiste en la création d'un texte dans onze villes du monde où sont installés des terminaux informatiques.

1984

Travesty est un programme de poésie algorithmique aléatoire basé sur les théories de l'information de Claude Shannon et l'automatisation du langage.

1985

À l'occasion du festival « Polyphonix 9 », Tibor Papp projette sur dix écrans son premier poème animé *Les Très Riches Heures de l'Ordinateur*. C'est la toute première œuvre de poésie animée à avoir été créée par voie numérique et à devoir être exécutée en temps réel.

1984 – 1985

Le Minitel devient un espace de littérature. Camille Philibert et Jacques-Elie Chabert produisent un roman pour Minitel, *Toi et Moi pour toujours*. En 1985, Frédéric Develay et ORLAN créent la revue *Art-Accès-Revue*.

1987

Perl est un langage de programmation créé par Larry Wall pour traiter de l'information de type textuel. Il consiste en une approche littéraire et poétique des langages de programmation héritée des travaux de Donald Knuth.

1987 – 1990

L'hypertexte de fiction est une forme constitutive de la littérature numérique, basé sur des liens entre des fragments déterminant une lecture non linéaire de l'œuvre. Dès 1990, la maison d'édition américaine Eastgate System développe le logiciel Storyspace créé par David Jay Bolter et Michaël Joyce en 1987 et publie Michael Joyce, *Afternoon a story* ; Stuart Moulthrop, *Victory Garden* ; Shelley Jackson, *Patchwork Girl* ; ou Jim Rosenberg, *Intergrams*. En France, François Coulon avec *Égérie* ou Lucie de Boutigny avec *NON-roman*, imaginent des fictions hypertextuelles.

1988 – 1989

Le groupe L.A.I.R.E (Lecture, Art, Innovation, Recherche, Écriture) est fondé en 1988 par Philippe Bootz et Tibor Papp. Il rassemble des auteurs comme Frédéric Develay, Jean-Marie Dutey ou Claude Maillard. Il publie en 1989 *alire*, la plus ancienne revue informatique.

1990

Philippe Bootz, l'un des plus anciens auteurs en littérature numérique française, publie en 1990 *À bribes abattues*, jouant sur le concept d'animation syntaxique qui fait partie des six formes de poésie numérique qu'il imagine, aux côtés des animations tridimensionnelles, des calligrammes numériques, du texte cinétique, de l'animation typographique et de l'animation par le dispositif.

1989 – 1991

The Legible City de l'artiste australien Jeffrey Shaw est une installation interactive. Le visiteur pédale sur un vélo dans une salle obscure et entreprend ainsi une balade à travers une ville virtuelle dont les rues sont bordées de lettres en volume formant des mots et des phrases.

1990

JODI ou jodi.org est l'un des premiers collectifs d'artistes à explorer Internet, les programmes informatiques et les jeux vidéo. Perturbant radicalement le langage codé de ces systèmes, JODI cherche à déstabiliser notre relation à la technologie informatique.

1994

Le poète Alan Sondheim est un acteur majeur des Codeworks, détournant des langages de programmation pour les réinterpréter dans une perspective linguistique. Publié en ligne entre 1994 et 2006, *Internet Text* est à la fois un ensemble d'écrits de Sondheim et une « méditation continue sur le cyberspace ».

1996

Martine Neddam crée sur Internet des personnages virtuels qui mènent leur existence autonome d'artistes. Mouchette.org, site créé en 1996 et toujours actif à ce jour, est une jeune fille de 13 ans qui expose ses fantasmes et ses idées noires en sollicitant constamment la participation des visiteurs.

1997

Mark Amerika plonge l'internaute dans un futur proche où le cyberspace côtoie la sexualité virtuelle et les devises monétaires digitales. Rappelant le décor du cyberpunk, cette œuvre de fiction conçue pour le Web propose aussi une réflexion théorique sur un monde où la production d'histoires ne serait plus tournée vers le marché du livre, mais des environnements narratifs en réseau.

2000

Dans *Lexia to Perplexia*, Talan Memmott explore la question de la communication rendue possible par le réseau Internet. L'internaute navigue dans une série de tableaux reprenant une esthétique électronique classique, rappelant les premiers ordinateurs. Les fragments de texte, les codes sources, se superposent les uns aux autres et se mélangent aux illustrations rappelant la surcharge d'informations circulant sur le Web. Young-Hae Chang Heavy Industries ou YHCHI est un groupe artistique sud-coréen œuvrant sur Internet. *Dakota* est la première œuvre que l'on a pu découvrir sur leur site. Cette animation met l'internaute face à un flux continu de texte apparaissant et disparaissant à vitesse variable, accompagné d'une musique.

2003

Réalisé par Noah Wardrip-Fruin en collaboration avec Josh Carrol, Robert Coover, Shawn Greenlee, Andrew McClain et Benjamin « Sasha » Shine, *Screen* est conçu pour être présenté dans une « Cave », environnement virtuel de la taille d'une pièce ordinaire. Équipé de lunettes et de capteurs, le lecteur est placé au cœur de la Cave. Du texte recouvre les murs. Des mots se détachent et se déplacent. Le lecteur peut les manipuler.

2005

Façade est une histoire interactive créée par Michael Mateas et Andrew Stern, basée sur l'intelligence artificielle.

1995 – 2018

Avec l'apparition des blogs et des réseaux sociaux, de nombreux auteurs vont s'approprier les caractéristiques de ces nouveaux médias pour expérimenter de nouvelles pratiques d'écritures et de lectures sur le Web.

2014

TOC est un roman multimédia édité à la fois sur DVD et comme application. Ce collage de textes, d'animations et de musiques explore les conceptions du temps qui façonnent les vies humaines à l'ère du numérique.

2016

Le *Tractatus infinitus* est une application en réalité virtuelle inspirée du *Tractatus logico-philosophicus* du philosophe Ludwig Wittgenstein (1889-1951). Le *Tractatus infinitus* est un voyage infini à travers la philosophie, la poésie sonore et les paysages typographiques. AndorDada est une application associant littérature et médias localisés. Elle génère des poèmes et conduit à une expérimentation poétique dans la ville entre dadaïsme et psychogéographie.

TIMELINE 4

CONCEPTION DIGITALE DES FORMES EN ARCHITECTURE ET EN DESIGN

EZCT Architecture & Design Research

Modèle test multi chargement

Bolivar - 320 après 320 générations

(32 000 évaluations structurelles)

Prototype de la série

Computational chair design

using genetic algorithms, 2004

© Philippe Morel / EZCT Architecture

& Design Research

Photo © G.Meguerditchian - Centre Pompidou,

MNAM-CCI / Dist. RMN-GP

Timeline conçue par

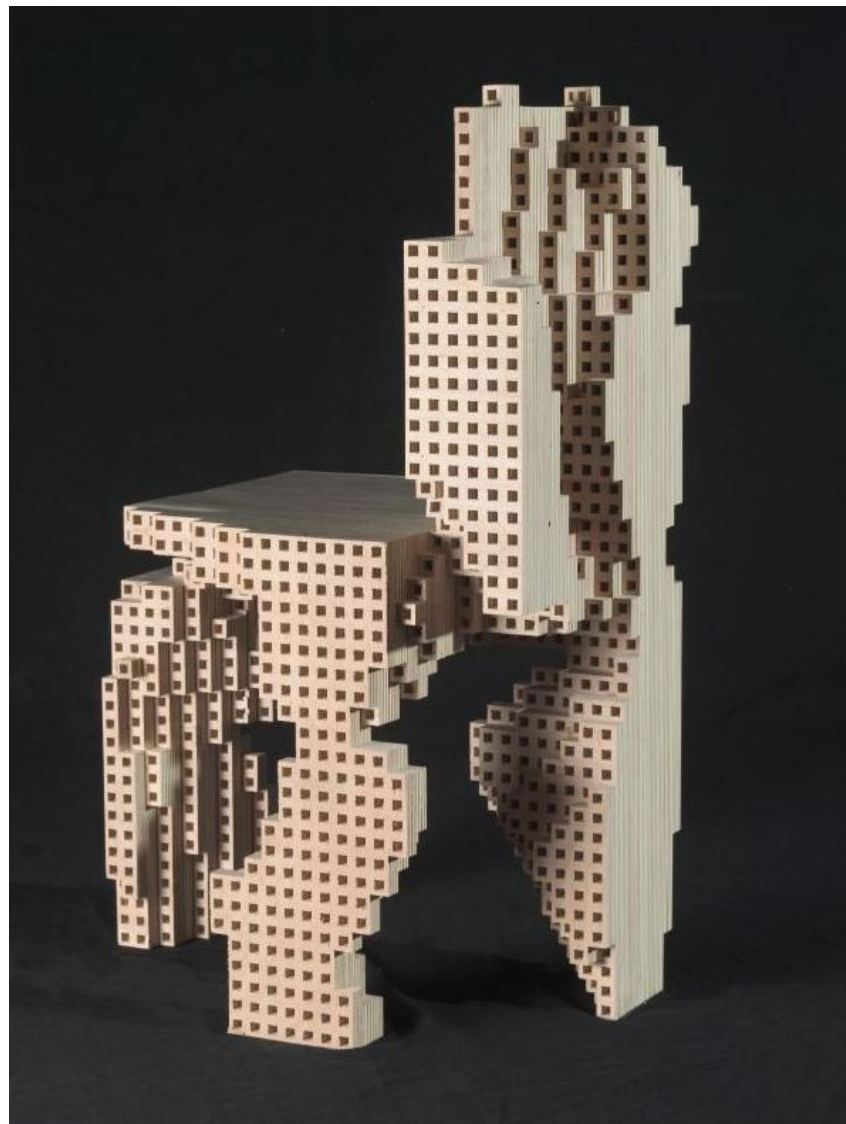
Frédéric Migayrou

Directeur adjoint, Musée national

d'art moderne, conservateur en

chef du service design et

prospective industrielle



Si des architectes se sont très tôt intéressés aux traitements de données par ordinateurs à l'échelle mondiale (Richard B. Fuller ; Constantinos A. Doxiadis), ce sont les premières modélisations de Pierre Bézier pour le dessin assisté par ordinateur (D.A.O.) ou les premiers développements de la conception assistée par ordinateur (C.A.O.) qui amènent les architectes à travailler avec les principaux laboratoires informatiques (I.B.M, M.I.T, Harvard...).

De nombreux foyers de recherches s'imposent alors dans le monde (à Londres autour de Gordon Pask et l'Université de Cambridge, à Turin, au M.I.T de Boston ou à Madrid). Au début des années 1970, une nouvelle génération investit des outils de C.A.O. dynamiques pouvant être paramétrés et modifiés facilement par les utilisateurs. À partir des années 2000, les architectes interviennent dans le domaine du code en relation directe avec des outils de production, Casey Reys et Ben Fry développant par exemple le programme Processing.

1943 – 1960

La carte Dymaxion de Richard B. Fuller constitue une nouvelle manière de représenter le monde dans sa globalité en deux ou trois dimensions. Par sa capacité à représenter un monde unifié, elle est l'élément fondateur du Word Game (1961). Fuller imagine que bientôt il sera possible d'afficher sur une carte un certain nombre d'informations dynamiques (météo, ressources naturelles...).

1956

Gordon Pask établit les conditions possibles d'une interaction homme-machine à partir des liens potentiels entre langue naturelle et langage machine.

1958 – 1966

Pierre Bézier, ingénieur chez Renault, développe une modélisation des surfaces en trois dimensions pour le pilotage de machines numériques de pièces automobiles. Ses recherches aboutissent en 1966 à la création du logiciel de CAO Unisurf.

1960

Engagé par Boeing pour développer un laboratoire d'informatique graphique, William A. Fetter conçoit un programme de dessin 3D ouvrant la voie à ce qu'il désigne en 1965 par « Computer Graphics ». Parallèlement à ses recherches sur la perception et la vision pour les Laboratoires Bell, Bela Julesz conçoit des grilles de motifs générées par ordinateur à partir d'automates cellulaires.

1962

L'architecte Constantinos A. Doxiadis utilise l'informatique afin de traiter de vastes ensembles de données servant à ses analyses urbaines. Son « Electronic computer Center » (1964) est l'un des centres informatiques les plus avancés de l'époque.

1963

Léopold Gerstel conçoit un programme de logements en forme de pyramide tronquée qui rappelle la forme mythique des ziggurats de Mésopotamie. Une étude par ordinateur visant à définir la géométrie de la répartition des cellules à partir du plan des différents niveaux contribue à sa réalisation.

Sketchpad conçu en 1963 par Ivan Sutherland au MIT est le premier logiciel de CAO qui propose une interface graphique liée à un moniteur et à un crayon optique. Cette connexion permet à l'utilisateur de développer les propriétés géométriques du dessin. John Lansdown développe des applications sur un ordinateur Elliott 803 pour simuler constructions, perspectives et jeux de lumière dans l'architecture. Il fonde la société System Simulation Ltd.

1964

Première conférence consacrée aux perspectives ouvertes par l'avènement de l'ordinateur dans le domaine de l'architecture, les rencontres de Boston rassemblent des intervenants comme Walter Gropius, Serge Chermayeff, Christopher Alexander, Marvin Minsky, ainsi que des ingénieurs dirigeant les principaux laboratoires informatiques du M.I.T, de Harvard et d'IBM.

Designer attiré d'IBM, entreprise pour laquelle il conçoit le design des ordinateurs, Eliot Noyes réalise le bâtiment central de la firme. Il imagine l'IBM Aerospace Building, dont les façades reprennent le motif des cartes perforées.

Avec le projet *Computer City*, (1964) de Dennis Crompton, membre du collectif avant-gardiste Archigram, l'architecture se dématérialise. La ville est entièrement gérée par un ordinateur central qui prend en compte en temps réel l'ensemble des données gérant les fonctions de la cité, situation et densité des habitants, transports, communication.

1967

Les premiers dessins de *No-Stop City* réalisés par Andrea Branzi sont le manifeste d'une ville entièrement gagnée par la rationalisation, une ville sans architecture, sans hiérarchie entre le mobilier, les espaces habitables et les bâtiments, une ville dont la structure et les évolutions pourraient être encodées.

1968

Travaillant avec l'architecte Leslie Martin, le mathématicien et architecte Lionel March engage dès 1962 les premières recherches sur les liens entre informatique et architecture. Animateur du groupe de Cambridge et directeur du Center for Land Use and Built Form Studies, il développe un travail artistique fondé sur la programmation informatique.

1969

Leonardo Mosso et sa femme Laura Castagno fondent le Centro Studi di Cibernetica Ambientale e Architettura Programmata qui interroge la manière dont les ordinateurs servent l'étude de systèmes architecturaux et sociaux.

1969 – 1973

Travaillant avec le Centre de calcul de l'Université de Madrid, Jose Luis Alexanco développe le programme MOUVNT afin de réaliser des structures tridimensionnelles en résine.

1970

Seek est une installation présentée en 1970 au Jewish Museum. L'œuvre est constituée d'un assemblage de petits cubes changeant perpétuellement de position selon les instructions d'un programme informatique, cet environnement étant perturbé par la présence de petits rongeurs.

1970

Né d'une collaboration entre l'architecte Ludwig Rase et Georg Nees, pionnier de l'art numérique, le Pavillon Siemens créé pour la Foire d'Hanovre (1970) développe un système de construction pour un ordinateur Siemens 4004 à partir du langage ALGOL, conçu pour décrire algorithmiquement des problèmes de programmation.

Les recherches de Peter Kreis dans le domaine de l'infographie se sont attachées à la représentation dynamique des objets en 3 dimensions, de leurs surfaces et de leur rendu matériel. Il initie une représentation par couches, une méthode toujours utilisée aujourd'hui pour la représentation des cartes géographiques.

1971 – 1980

Henri Gouraud est un pionnier de l'informatique graphique créateur de logiciels de modélisation permettant de produire un ombrage continu des surfaces tramées par des maillages polygonaux.

1971

Les *Shape grammars* définissent des règles de transformations établies comme un outil computationnel génératif ouvrant à de nouveaux catalogues de formes et de structures. Conçues en 1971 par James Gips et Georges Stiny, elles ouvrent le champ du design génératif.

1961 – 1973

Juraj Bartusz débute en 1972 une série de sculptures en collaboration avec le programmeur informatique Vladimír Haltenberger. Par la génération de courbes et de profils, il crée de nouvelles formes anthropomorphiques.

1973

À l'issue de l'exposition conçue pour IBM, *A Computer Perspective: Background to the Computer Age* (1971), Charles et Ray Eames élaborent une archéologie du domaine computationnel de 1890 à 1950 reprenant des documents utilisés pour leur exposition *Mathematica a world of numbers* (1961).

1975

En 1975, la modélisation d'une théière constitue le prototype de la numérisation en 3D. Martin Newell formalise mathématiquement les données décrivant la géométrie de l'objet, il pose avec cette expérience, les bases théoriques de la synthèse d'images.

1976 – 1979

Pour la Gilman Foundation, Cedric Price imagine un projet d'éléments combinables selon une grille. Avec l'appui de John et Julia Frazer, un programme informatique est établi pour définir les principes d'une construction dynamique, intelligente et interactive.

1977

L'agence S.O.M. conçoit dès 1963 le « Computer Group » qui développe avec Bruce Graham des programmes d'assistance graphique comme BOP. En 1977, l'agence est capable de simuler un ensemble de projets pour la « Skyline » de Chicago. Les patterns constituent un ensemble de 253 modèles pour organiser et construire toutes formes spatiales : villes, quartiers, bâtiments, jardins, mobilier... La théorie des types conçue par Christopher Alexander est directement corrélée à l'idée émergente de programmation informatique.

1986

Peter Eiseman utilise des éléments de code ADN pour la conception du complexe du Biozentrum. Il transforme pour cela les premiers éléments en des formes géométriques à l'aide du logiciel Form Z, concevant ainsi des séquences d'organisation spatiale complexes.

1990

L'Universal Constructor est un environnement interactif, constitué de cellules reconfigurables. Cet automate cellulaire démontre la possibilité logique de l'autoréplication, soit la capacité théorique pour une machine de fabriquer une copie ou une variante d'elle-même.

Réflexion sur les fondements logiques du design, l'ouvrage *The Logic of Architecture* interroge les grammaires formelles à la lumière des récentes avancées dans les domaines de l'intelligence artificielle, des sciences cognitives et de la théorie computationnelle.

1992

En généralisant l'usage de logiciels utilisés dans l'aéronautique (CATIA – Dassault Systemes), l'agence de Frank Gehry créé avec Digital Project une nouvelle interface entre conception et production architecturale. Celle-ci est expérimentée avec le Golden Fish de Barcelone (1992) et s'impose avec la réalisation du Guggenheim de Bilbao (1997)

1994

Concepteur d'une méthode d'apprentissage de la programmation *Design by Numbers* qu'il a décrit dans une publication, John Maeda introduit le code et l'interactivité dans une culture du graphisme ouverte à l'expérimentation numérique.

1997

La maison embryologique est basée sur un module itératif permettant de créer des variétés fondées sur des principes régulateurs. L'encodage de la géométrie de ces formes autorise une fabrication par des machines numériques selon des séries virtuellement illimitées.

1998

Karl Chu est un pionnier de l'architecture génétique développant à partir d'automates cellulaires des entités auto-organisées qui répondent à des mutations aléatoires des codes numériques et déploient des configurations spatiales inédites. Conçue à partir de fonctions mathématiques issues d'un continuum par variation et développées à partir du programme Top-Solid (un modèleur polyédrique), *Objectile* initie une possible production d'objets singuliers et uniques produits industriellement, « du fichier à l'usine ».

2000

À partir d'algorithmes génétiques, une population de 100 chaises est définie puis des croisements sont réalisés numériquement donnant naissance à de nouvelles générations de modèles hybrides. Après un millier de générations, seuls les individus répondant à des normes structurelles sont sélectionnés.

2001

Hyposurface est un tableau de 10m X 3m constitué d'un ensemble d'éléments pilotés par ordinateur formant des pixels réagissant de façon hydraulique par des pistons, l'ensemble de la surface dynamique réagissant de façon interactive comme une image média.

Processing est un programme graphique mais aussi un langage de programmation pour apprendre le code et définir selon des instructions un réseau d'actions, des simulations génériques applicables dans différents domaines.

2005

Basé sur des modèles génétiques multi-agents, sur le pouvoir d'auto-créeation et d'évolution des algorithmes autorisant des formations de motifs structuraux en perpétuel interaction avec leur environnements définissant de nouvelles typologies spatiales applicables à l'architecture.

2009

Sur la base du Mashrabiya, archétype de l'architecture arabe, un claustra filtrant air et lumière, Neri Oxman reconfigure la complexité géométrique des motifs en une texture cellulaire captant l'air et la lumière.

TIMELINE 5

MUSIQUE ET CODE

Iannis Xenakis
Musiques Formelles
1963
Jean-Claude Risset
Mutations
1978
Photos © DR

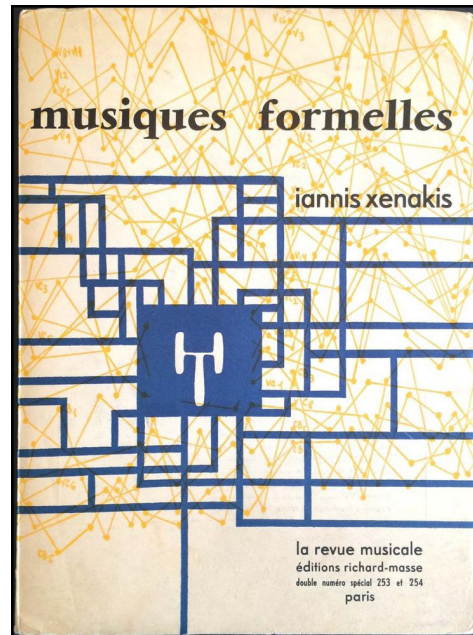
Timeline conçue par
Moreno Andreatta

Directeur de recherche au CNRS,
Ircam-STMS-Sorbonne Université

Avec l'aide de

Roseline Drapeau

Documentaliste Ircam,
département pédagogie et action
culturelle, pôle documentaire



Art du temps mais aussi de l'espace, inspiration mais également calcul, la musique a joué un rôle important dans la quête de l'homme vers une meilleure compréhension du monde et de son environnement. Une chronologie des rapports entre théorisation musicale et formalisation mathématique depuis le 17^e siècle met en évidence l'émergence de modèles et de systèmes ayant accompagné l'idée même de codage.

On passe ainsi de la vision combinatoire du monde du 17^e siècle aux premières machines mécaniques pour calculer la musique du 19^e siècle, ouvrant la voie à la composition algorithmique et aux recherches du 20^e siècle autour du temps réel, de la microinformatique, des langages de programmation, de l'informatique ubiquitaire, du web audio et de la créativité artificielle.

1636 – 1650

Invention de la combinatoire par Marin Mersenne (*Harmonicorum Libri XII*) et conception des automates et machines à composer la musique par Athanasius Kircher (*Musurgia universalis*).

1757

Les « Jeux musicaux de dés » ou comment composer des morceaux de musique en utilisant le hasard.

1821

Conception par Dietrich Nikolaus Winkel du « Componium », un instrument musical permettant de produire des variations d'une mesure de musique avec un procédé aléatoire.

1855

Première collaboration « art / science » entre un théoricien de la musique (Camille Durutte) et un mathématicien (Josef Hoëné Wronski).

1943 – 1946

Préfiguration du format MIDI par Joseph Schillinger dans ses analyses basées sur le papier millimétré (*The Mathematical Basis of Art* et *The Schillinger System of Musical Composition*).

1951

Alan Turing et Christopher Strachey produisent et enregistrent le premier son sur un ordinateur (le Manchester Electronic Computer Ferranti Mark 1).

1955 – 1956

Conception du premier synthétiseur programmable (RCA MARK II SOUND SYNTHESIZER) par Herbert Belar et Harry Olson au Columbia-Princeton Electronic Music Center.

1956 – 1957

Utilisation de la loi de probabilité dite de « Poisson » par Iannis Xenakis pour la composition de la pièce aléatoire *Achorripsis* pour 21 musiciens.

1957

La *Suite Illiac* pour quatuor à cordes, du compositeur Lejaren Hiller et du mathématicien Leonard M. Isaacson, est considérée comme le premier morceau composé par ordinateur (l'Illinois Automatic Computer).

1957 – 1958

Conception de Music, premier langage modulaire pour la synthèse sonore, par Max Mathews aux Bell Labs. Un premier morceau de 20 secondes, *The Silver Scale*, est composé par le linguiste et psychoacousticien Newman Guttman.

1958 – 1960

Karlheinz Stockhausen conçoit *Kontakte*, pièce électronique pour piano, percussion et bande magnétique avec son spatialisé, au WDR Studio de musique électronique de Cologne.

1959

Premier concert de musique cybernétique en France au Musée Rodin de Paris, incluant la pièce *Souvenirs entomologiques*, co-écrite par Pierre Barbaud avec le collectif GMAP (Groupe de musique algorithmique de Paris).

1962

Publication de *Music from Mathematics*, compilation de morceaux produits à l'aide d'outils mathématiques (Bell Labs) et conception par Iannis Xenakis d'une série de pièces stochastiques.

1963

Publication de l'ouvrage *Musiques formelles* de Xenakis, contenant une typologie d'œuvres obtenues à partir des mathématiques et de l'ordinateur.

1965 – 1968

Premières recherches de Jean-Claude Risset sur les sons paradoxaux (ou illusions sonores) aux Bell Laboratories et leur utilisation dans la pièce *Computer Suite Little Boy*.

1966 – 1968

Création par Iannis Xenakis de l'EMAMu (équipe de mathématique et automatique musicales), qui deviendra ensuite le CEMAMu. Composition des œuvres symboliques *Nomos Alpha* et *Nomos Gamma*.

1968

Publication de l'ouvrage *La musique, discipline scientifique* par Pierre Barbaud, manifeste de l'approche algébrique en musique.

1969

John Cage et Lejaren Hiller conçoivent *HPSCHD* pour clavecin et sons engendrés par ordinateur, qui est considérée comme la première œuvre multimédia.

1974

Première édition de la International Computer Music Conference (ICMC) à la Michigan State University, USA.

1975 – 1981

Apparition des premiers synthétiseurs numériques temps-réel de l'Ircam (4A, 4B, 4C et 4X), du CEMAMu (UPIC) et des environnements de traitement sonore en temps différé du GRM (STUDIO 123, SYTER et ensuite GRM TOOLS).

1975

Partiels de Gérard Grisey, troisième pièce du cycle *Espaces acoustiques* (1974-1985), basée sur l'analyse spectrale du son du trombone.

1977

Création de l'Ircam, Institut de recherche et coordination acoustique / musique, par le compositeur et chef d'orchestre Pierre Boulez. Création de *Stria* de John Chowning au Centre Pompidou.

1978 – 1984

Premières œuvres importantes réalisées avec synthétiseurs numériques temps-réel et temps différé : *Mycènes alpha* (1978) de Iannis Xenakis (avec l'UPIC), *Don Quichotte Corporation* (1981) d'Alain Savouret (pour dispositif STUDIO 123) et *Répons* (1981-1984) de Pierre Boulez (avec le système 4X).

1982

Création de la norme MIDI et conception à l'Université de Stanford par John Chowning du synthétiseur Yamaha DX7 basé sur la synthèse de modulation de fréquence (la synthèse FM).

1984 – 1986

Conception de CRIME [Cellule de Recherche Instruments Modèles Écriture] par Gérard Assayag et Claudy Malherbe et de FORMES par Pierre Cointe, Xavier Rodet et Yves Potard à l'Ircam, de CSOUND par Barry Vercoe au MIT et de SYTER (ensuite GRM TOOLS) au GRM.

1991 – 2005

Les recherches de David Cope constituent les premiers travaux sur les aspects computationnels du processus créatif et la modélisation informatique du style musical.



1991 – 1994

Conception à l'Ircam de PATCHWORK (par Mikael Laurson, Jacques Duthen et Camilo Rueda), environnement de programmation graphique qui deviendra ensuite PWGL, et de MODALYS (par Francisco Jovino, Jean-Marie Adrien, René Caussé, Joseph Morrison).

1994 – 1996

Conception d'OPENMUSIC (par Gérard Assayag et Carlos Agon) à l'Ircam et de SUPERCOLLIDER (par James McCartney).

2002

Conception par Claude Cadoz à l'ACROE-ICA de Grenoble de GENESIS, basé sur la modélisation d'objets physiques CORDIS-ANIMA. Conception par Thierry Coduys, Adrien Lefevre et Gérard Pape de IANNIX, un logiciel d'aide à la composition inspiré des travaux de Iannis Xenakis.

2002 – 2004

Conception par Gérard Assayag et les OMAX Brothers d'OMAX un environnement pour l'improvisation assistée par ordinateur. Conception de FAUST (Functional Audio Stream) par l'équipe de Yann Orlarey au Grame de Lyon.

2005

Conception par Stephen Wolfram de WOLFRAMTONE, un générateur automatique de musique basé sur la théorie des automates cellulaires.

2007

Conception d'ANTESCOFO, un système modulaire de suivi de partitions, par Arshia Cont en collaboration avec le compositeur et chercheur Marco Stroppa qui l'utilise dans l'œuvre ...of silence.

2007 – 2008.

Création de la Society for Mathematics and Computation in Music (MCM) et de l'International Society of Music Information Retrieval (ISMIR). Lancement du *Journal of Mathematics and Music* (éd. Taylor and Francis).

2008 – 2010

Extension des supports de calcul aux environnements de programmation embarquée, dispositifs portables et à l'internet des objets. Brian Eno réalise *Bloom* (2008-2010) et *Trope* (2009), deux compositions génératives pour iPhone / iPad.

2015

Organisation à l'Ircam de la première conférence internationale consacrée aux technologies web pour la musique (la « Web Audio Conference »).

2016

Sortie de *Daddy's Car*, chanson pop signée par Benoît Carré et produite à l'aide de techniques d'intelligence artificielle dans le cadre du projet « Flow Machine » de François Pachet (Sony Lab / Sorbonne Université).

2016 – 2017

Les projets de composition musicale à partir de techniques d'intelligence artificielle se multiplient. Google lance le projet MAGENTA et le Spotify Creator Technology Research Lab à Paris sort l'album *Hello World*. L'Ircam coordonne « Improtech Paris-Philly 2017 », un Workshop-Festival consacré à l'improvisation assistée par ordinateur.

2018

Conception du Projet *Frankenstein* du compositeur et chercheur Daniele Ghisi, basé sur l'apprentissage profond (deep learning) et réalisé en collaboration avec Philippe Esling, Mattia Bergomi et Leopold Crestel, à l'aide de l'environnement BACH.

TIMELINE 6 CORPS ET CODE

Adrien M et Claire B, *Hakanai*, 2013
© Romain Etienne

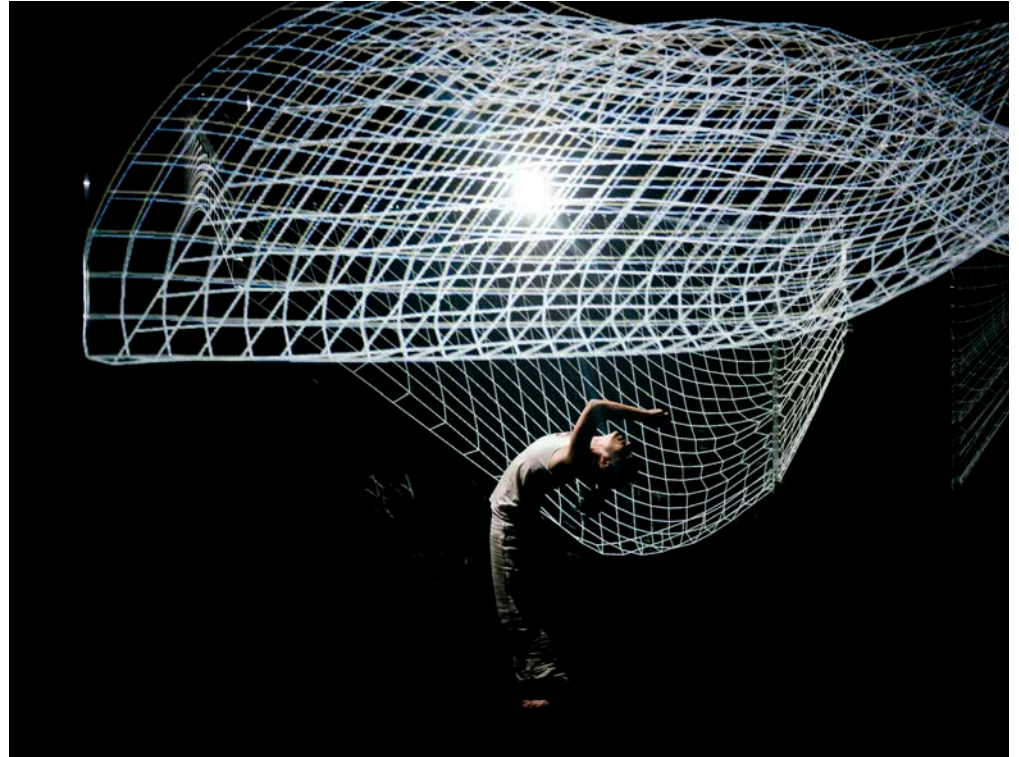
Timeline conçue par

Olivier Zeitoun

Attaché de conservation, Musée
national d'art moderne, service
design et prospective industrielle

Avec l'aide de

Julie Guyon



Au tournant du 20^e siècle, les machines laissent voir la réalité imperceptible du mouvement, l'inscrivant dans un rapport étroit entre image et écriture. À partir des années 1960, la diffusion et le recours à l'ordinateur offrent des possibilités d'analyse de données gestuelles, sonores et visuelles dans le domaine de la danse. Pensé au départ comme un outil favorisant une collaboration entre artistes et ingénieurs, l'utilisation créative de l'ordinateur s'est peu à peu imposée dans la danse et chez les chorégraphes.

Un nouveau vocabulaire voit le jour par l'utilisation de représentations numériques visuelles et sonores. Les innovations se multiplient et se complexifient dans les années 2000 : intelligence artificielle, capteurs sensoriels ou mapping permettent de reproduire l'espace numérique directement sur scène.

1884

Étienne Jules Marey invente la chronophotographie. Ses « combinaisons chronophotographiques » préfigurent la technique de la capture de mouvement (motion capture ou mocap), permettant d'enregistrer les positions et rotations d'objets ou de membres d'êtres vivants.

1917

Théorisation de la « kinesphère » par Rudolf Laban, sphère icosaèdre délimitant l'espace du danseur. Cette « structure » inaugure une nouvelle science de l'harmonie pour la danse.

1926

Dessins analytiques de Wassily Kandinsky publiés dans le journal *Das Kunstblatt* mettant en scène la danseuse Gret Palucca en décomposant ses mouvements par le dessin.

1928

Publication d'un système d'écriture du mouvement par Rudolf Laban. Entamée dès les années 1910 «la labanotation» révolutionne la notation chorégraphique.

1955

Invention de la notation Benesh par Rudolf et Joan Benesh, qui reste encore aujourd'hui un standard de la notation chorégraphique avec la labanotation.

1956

La sculpture *CYSP1* de Nicolas Schöffer, pionnier de l'art cinétique et cybernétique illustre son concept de « spatiodynamisme » et donne lieu à la création d'un ballet chorégraphié par Maurice Béjart.

1964

Alwin Nikolais développe avec *Sanctum* (1964), une forme de spectacle total. Il recourt au synthétiseur de son Moog et crée *Galaxy* en 1965, où chaque danseur porte sa propre lumière et s'illumine sur scène. Jeanne H. Beaman (danseuse) et Paul Le Vasseur puis Dale Isner (programmeurs) élaborent à l'université de Pittsburgh *Random Dances*, premier programme de chorégraphie sur IBM 7070 qui génère au hasard des séquences de danse à interpréter.

1965

Variations V (John Cage, David Tudor, Stan VanderBeek, Nam June Paik) est une performance dansée et chorégraphiée par Merce Cunningham au sein de laquelle danse et musique sont interconnectées à travers un dispositif de captation du mouvement en temps réel.

1965

L'ingénieur américain A. Michael Noll (Laboratoire Bell) réalise *Computer-Generated Ballet* premier film de synthèse présentant une chorégraphie entièrement faite par ordinateur.

1971

Le chorégraphe Jean Babilée imagine le ballet généré par ordinateur *Le temps partagé* diffusé à la télévision française. Le compositeur Pierre Barbaud propose un essai musical avec des partitions faites à l'aide d'une console reliée à une table traçante aux instrumentistes de l'orchestre.

1973

Analivia Cordeiro, artiste et danseuse brésilienne produit *M3X3*, première vidéo au Brésil réinterprétant le langage de la danse et de la notation chorégraphique.

1973

Calico Mingling de Lucinda Childs présente quatre danseuses effectuant des gestes élémentaires et des trajectoires simples répétés à l'infini, sur un sol quadrillé qui souligne une gestuelle géométrique.

1975

Croquis préparatoire de Trisha Brown pour *Locus*, décrivant un système de notation codé et numéroté à la forme cubique, s'apparentant à une carte chorégraphique.

1977

Analivia Cordeiro continue d'explorer l'usage de l'ordinateur au service de la chorégraphie avec *The Programming Choreographer*. Elle développera un programme informatique de notation du mouvement intitulé « Nota-Anna » à partir de 1982. Écrit au départ en FORTRAN IV, une version finale du logiciel est convertie en Java.

1978

Fondateur de la Computer Arts Society en 1974 et professeur émérite, John Lansdown formalise la chorégraphie assistée par ordinateur avec son programme développé au sein de l'entreprise de logiciels System Simulation Ltd.

1982

Dumb Type (collectif créé par Teiji Furuhashi) rassemble architectes, ingénieurs, graphistes, chorégraphes, artistes et informaticiens. Leur trilogie *pH, S/N, [or]* (1990) utilise des textes projetés, images fixes ou animées, son et lumières stroboscopiques. L'ordinateur est à la base de leur processus de création. Intimement lié au procédé de composition de phase ou phasage inventé par Steve Reich et Terry Riley, le principe de base de *Fase* d'Anne Teresa De Keersmaecker est une écriture chorégraphique mathématique et géométrique avec l'alternance de l'utilisation du cercle et de la ligne droite. Fascinée par le nombre d'Or ou la suite de Fibonacci, De Keersmaecker utilisera des notions mathématiques comme motifs de bases pour créer ses pièces qu'elle explicitera dans *A Choreographer's Score* en 2014.

1989

Invention du logiciel d'écriture numérique du mouvement LifeForms à l'Université Simon Fraser au sein du Computer Graphics Research Lab par Thomas W. Calvert et sous l'impulsion du danseur et chorégraphe Merce Cunningham.

Mark Coniglio crée les logiciels MiDiDance, un système de captation de mouvement sans fil, ainsi que le logiciel Interactor avec Morton Subotnick. Il fonde Troika Ranch avec Dawn Stoppiello en 1994, et continue de développer des logiciels encore largement utilisés aujourd'hui tel qu'Isodora (version beta en 2002), environnement de programmation visuelle dédié au spectacle vivant.

1991

Trackers présenté au City Center de New York est la première chorégraphie de Merce Cunningham créée à l'aide du logiciel LifeForms. Suivront notamment *Beach Birds* la même année, *Enter* en 1992, *CRWDSPCR* en 1993.

1995

Réalisé à Vancouver au Canada, la fiction *Totempol* de Nicole et Norbert Corsino (n+n corsino) est composée de séquences numériques générées à partir du logiciel LifeForms mêlant danseurs réels et danseurs numériques.

Pour sa pièce *Eidos / Telos*, le chorégraphe américain William Forsythe recourt à des moniteurs indiquant aux danseurs des instructions aléatoires générées par ordinateur à partir desquels ceux-ci doivent improviser. Les danseurs ont alors accès à un « catalogue de mouvements » pour créer leur propre suite de mouvements en fonction de contraintes.

1996

En collaboration avec la chorégraphe Elizabeth Flamand au Charleroi / Dans, les architectes Diller et Scofidio développent avec Kirk Woolford, *Moving Target*, un travail sur le corps schizophrénique et sa gestuelle au sein d'une « virtual cage » qui combine effets numériques et images animées sur scène.

1997

Développement d'EyesWeb par Antonio Camurri à l'Université de Gênes, permettant de reconnaître des gestes précis et créer ainsi des instruments virtuels dont les sons sont déclenchés en fonction de la position des mains ou du corps dans un plan libre comme la scène par exemple.

1999

Grâce au procédé de captation de mouvements (motion capture) les danseurs de la Merce Cunningham Danse Compagny voient dans *BIPED* leurs images se dédoubler sous forme d'avatars lumineux projetés sur un voile de gaze suspendu à l'avant-scène. Myriam Gourfink expérimente avec *LOL, Laban On Lisp*, un programme expérimental de composition chorégraphique en langage Lisp avec Fred Voisin, Laurent Marthouret et Kasper Toeplitz qui lui permettra de développer une série de pièces entre 1999 et 2001 utilisant cette technologie (*Taire, Too Generate, Marine* ou *L'écarlate*) avant de passer sur le logiciel Max/MSP.

Improvisation Technologies: A Tool for the Analytical Dance Eye (William Forsythe, Chris Ziegler et Volker Kuchelmeistern) est un outil d'enseignement sur CDROM comprenant une centaine de conférences vidéo expliquant les principes essentiels du langage gestuel du chorégraphe à partir d'outils numériques.

2005

Richard Siegal développe un système d'écriture basé sur la syntaxe du traitement conditionnel couramment utilisé en programmation informatique : *if / then*. La pièce éponyme trouvera un prolongement sous la forme d'installation interactive au Centre Pompidou (2011) créée avec l'IRCAM, et d'un système de création chorégraphique disponible en ligne.

2006

Crée par United Visual Artists, la performance *Echo*, utilise des caméras 3D pour capturer les mouvements des danseurs sur scène et les traduire en nuage de points en temps réel en arrière-plan.

2007

L'installation interactive *Double skin / Double mind* invite les participants à découvrir le vocabulaire de mouvements des chorégraphes Emilio Greco and Pieter C. Scholten à travers le programme Gesture Follower développé par Bertha Bermudez, Chris Ziegler, Frederic Bevilacqua, Sarah Fdili Alaoui.

2009

Synchronous Objects, projet pilote de Motion Bank développé avec l'Ohio State University, est une partition digitale en ligne sous forme de visualisations graphiques, de bandes-son, de modélisations 3D, de données data, statistiques, qui révèle les principes organisationnels de la chorégraphie de William Forsythe *One Flat Thing, reproduced* datant de 2006.

2011

Prospectus For A Future Body de Choy Ka Fai (Ka5) développe une série de performances qui explorent le stockage et la recréation de mouvements, en jouant des mouvements emblématiques de la danse traduits dans le corps par des impulsions électriques au niveau des muscles.

Seventh Sense est un projet d'Anarchy Dance Theatre et Ultra Combos. Détectés par des capteurs, les danseurs et le public sur scène modifient par leurs mouvements les effets visuels (projection mapping) de cet espace numérique dynamique. *Loops* d'Open Ended Group dérive d'une captation filmée en 1971 du mouvement des mains de Merce Cunningham, ici transformé par la motion capture. Les articulations du danseur forment parfois des nœuds dans un réseau évoquant le cat's-cradle (jeu de ficelle avec lequel on crée des figures) ou les fibres nerveuses. Troisième et dernière version de *Lectures from Improvisation Technologies* par William Forsythe.

2013

Le *Choreographic Language Agent* du chorégraphe britannique Wayne McGregor est un environnement de programmation soutenant la composition de la danse, issu d'une recherche entamée en 2004 avec Scott deLahunta, en collaboration avec Marc Downie et Nick Rothwell. Il met au défi les danseurs de créer des phrases de danse comme solutions à des séquences auto-générées d'objets géométriques apparaissant sur leurs ordinateurs pendant les répétitions. La dernière version du CLA a permis de créer *Becoming*, un objet digital interactif utilisant des algorithmes d'Intelligence Artificielle et la présence d'un danseur virtuel, pour le développement d'Atomos.

La performance d'art numérique *Hakanai* de la compagnie Adrien M & Claire B, met en scène une danseuse dans un cube d'images en mouvement animé en direct par ordinateur. 21 écrans suspendus au-dessus du plateau projettent la notation chorégraphique de *Bestiole* en direct. La chorégraphe Myriam Gourfink au centre du dispositif apporte des modifications, au gré de ses « observations des états de corps, de l'évolution du groupe, ou par intuition ».

2014

Pathfinder de Waltz Binaire propose une approche générative de la chorégraphie. Des algorithmes génèrent des motifs graphiques pour guider et inspirer le danseur, lui offrant diverses transitions d'un point à un autre.

PIXEL de Mourad Merzouki par la Compagnie Käfig, est une expérimentation entre la danse et la vidéo interactive, proposant une conversation entre images de synthèse, via une projection numérique et les corps des danseurs.

Hiroaki Umeda crée *Split flow*, pièce où la danse est dirigée par un laser, tandis que les projections lumineuses sont générées par le mouvement grâce à des capteurs.

2015

Homeostasis de Rocio Berenguer explore les thématiques de la mémoire somatique et du bug sur une scène saturée de micros et de projections visuelles, rappelant l'univers informatique.

Choreo3D est un logiciel de montage chorégraphique, créé dans le cadre du Choreographic Coding Lab (CCL) qui émane de Motion Bank, projet de recherche de la Forsythe Company visant à construire une bibliothèque open-source de la danse.

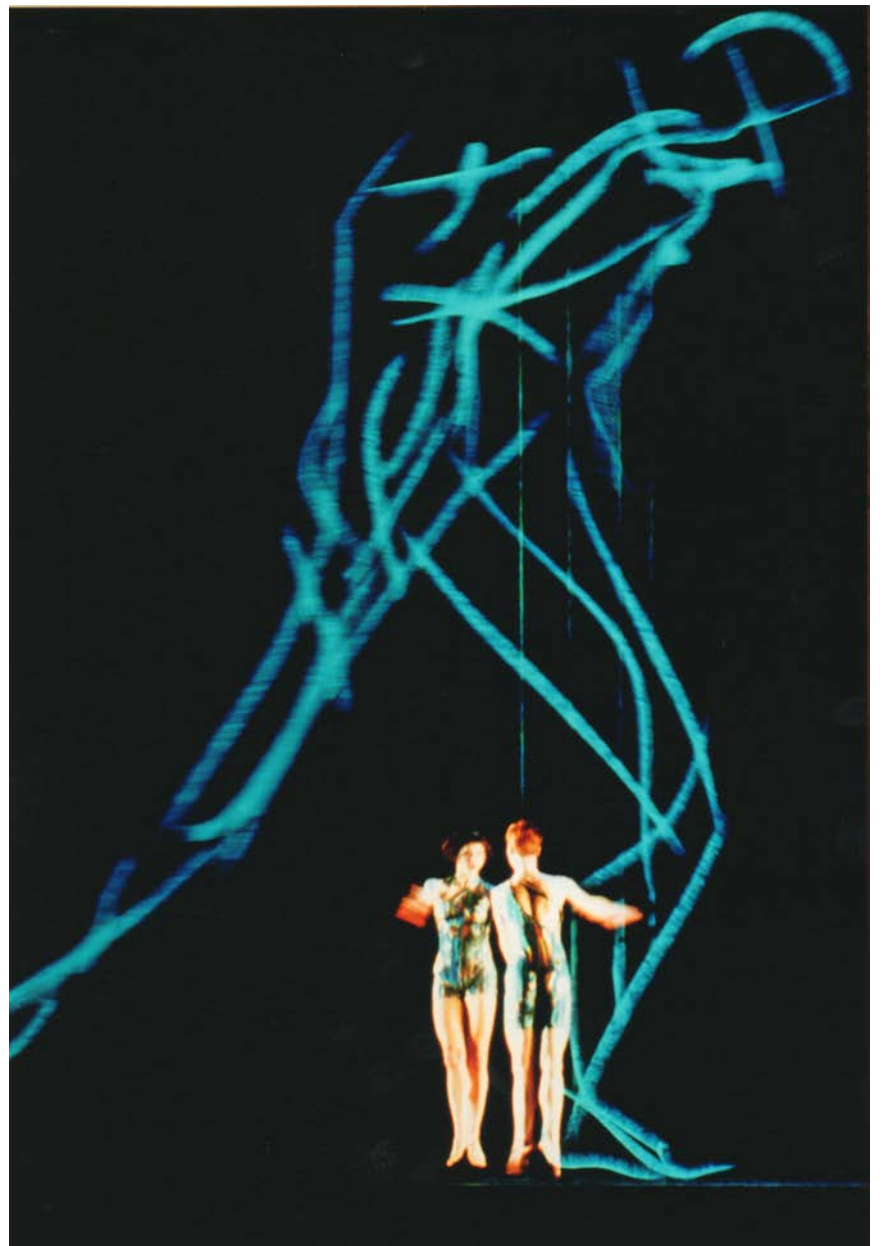
2016

For Claude Shannon de Liz Santoro et Pierre Godard rendant hommage à Claude Elwood Shannon, père fondateur de la théorie de l'information. Leur pièce est pensée comme une « machine chorégraphique » jouant sur la musicalité de la syntaxe et du texte.

2017

La Compagnie K. Danse (Jean Marc Matos et Anne HOLST) ainsi que Clément Barbisan (Programmeur) et Thomas Guillemet (Artiste/chercheur) crée *Body fail*, une installation interactive dont le système numérique peut être perturbé par le visiteur à travers ses mouvements inhabituels. Le corps perçu « comme limite du code » a la capacité de le mener au « crash ».

Le logiciel *Autobiography* créée à l'initiative de Wayne Mc Gregor, a permis de créer des séquences de mouvements issus d'un ensemble de 23 - une pour chaque paire de chromosomes chez l'être humain - générées selon un algorithme de sélection dérivé du génotype de l'ADN de Wayne Mc Gregor. L'algorithme détermine l'ordre des séquences de mouvements exécutés, unique à chaque performance.



© Merce Cunningham, *BIPED*, 1999
Danseuses : Lisa Boudreau and Holley Farmer
Photo © Stéphanie Berger



Ircam

directeur

Frank Madlener

responsable de la communication
et des partenariats

Marine Nicodeau

ircam.fr

manifeste.ircam.fr

service de presse

Opus 64

Valérie Samuel

Gaby Lescourret

+ 33 1 40 26 77 94

g.lescourret@opus64.com

#ManiFeste18

POCKETS OF SPACE

INSTALLATION VIDÉO 3D ET AMBISONICS

23 ET 24 JUIN 2018

UNE CRÉATION DE L'IRCAM

DANS LE CADRE DE MANIFESTE-2018

GRANDE SALLE, NIVEAU -1

Les Spectacles vivants du Centre Pompidou et l'Ircam présentent *Pockets of Space*, en lien avec *Coder le monde* et dans le cadre de ManiFeste-2018, une création sous forme d'installation, l'aboutissement d'un projet commun à OpenEndedGroup, Marc Donnie et Paul Kaiser, avec la compositrice Natasha Barrett.

Familier des lieux d'exposition comme le MOMA ou le Barclay Center à Londres, OpenEndedGroup n'avait pu jusqu'ici contrepointer son exploration de l'espace 3D dans le champ sonore. Il rencontre ici la composition de la spatialisation propre à Natasha Barrett, sa maîtrise de l'électroacoustique saluée internationalement, d'Oslo à Linz. Sur la scène de la Grande salle du Centre Pompidou, recouverte d'un dôme de haut-parleurs (Ambisonics), le public est invité à vivre la formation à grande échelle des « poches d'espace », parallèlement à l'exposition *Coder le Monde*.

Natasha Barrett
Photo © Fernando Lopez-Lezcano



POCKETS OF SPACE

CRÉATION 2018

OpenEndedGroup

Marc Downie, Paul Kaiser (vidéo)

Natasha Barrett (musique)

Benjamin Lévy (réalisation informatique musicale Ircam)

SAMEDI 23 ET DIMANCHE 24 JUIN

TOUTES LES 30 MINUTES ENTRE 13H ET 20H

Tarif plein : 14 €, tarif réduit : 10 €, Pass ManiFeste et Pass Jeunes : 5 €

Coproduction Ircam/Les Spectacles vivants-Centre Pompidou



FORUM VERTIGO

CODER-DÉCODER LE MONDE

13 – 16 JUIN 2018

UN CYCLE DE RENCONTRES DE L'IRCAM

ENTRÉE LIBRE, DANS LA LIMITE DES PLACES DISPONIBLES

FORUM VERTIGO

CODER-DÉCODER LE MONDE

Un cycle de rencontres et de débats conçu par l'Ircam

Dans le cadre de

Mutations / Créations 2

Coproduction Ircam, La Parole – Centre Pompidou, Bibliothèque nationale de France, Bibliothèque publique d'information

manifeste.ircam.fr/vertigo

Retransmission en streaming sur videos.ircam.fr

Image : *Becoming*, capture d'écran

© Marc Downie (OpenEndedGroup) et Nick Rothwell (Cassiel)

#ForumVertigo

Mutations / Créations 2 bénéficie du soutien de



Grand mécène

Coder le monde bénéficie du soutien de



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

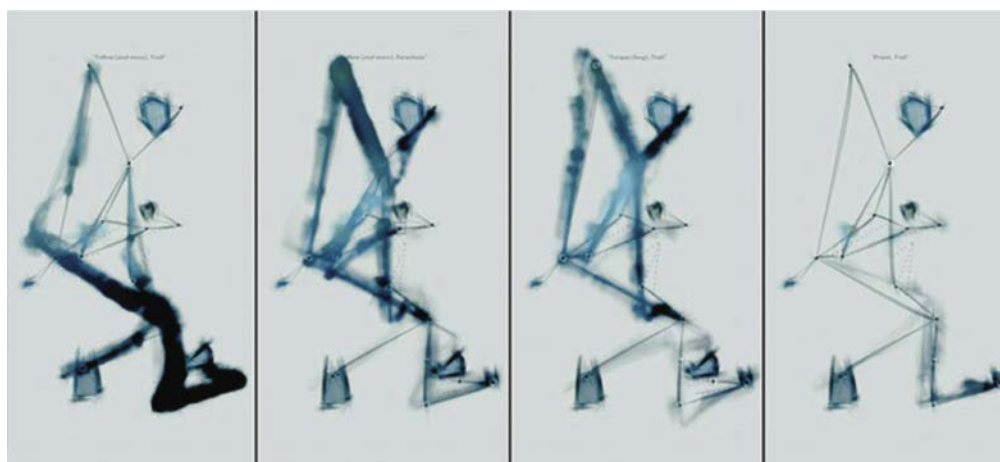
Ambassade de Suisse en France



fondation suisse pour la culture

prohelvetia

Le Forum Vertigo bénéficie du soutien de



Le Forum Vertigo organise un cycle annuel de rencontres internationales entre scientifiques et artistes, ingénieurs et intellectuels. Vertigo : zoom avant sur le présent vertigineux.

L'édition 2018 du Forum dresse un état de l'art des usages du code et de l'algorithmique dans différents champs de la création – arts visuels, musique, danse, littérature, architecture.

Vertigo interroge cette année les nouveaux modes de constitution du savoir opérés par l'impact puissant des humanités numériques qui hybrident science informatique et sciences humaines et sociales à partir de corpus documentaires numérisés.

Cette réflexion est particulièrement aiguë et actuelle avec la généralisation des technologies d'intelligence artificielle, ouvrant de nouveaux procédés de génération automatique à partir de l'apprentissage massif de collections de contenus.

Pour la création comme pour les processus d'apprentissage, l'utilisation des big data pose frontalement la question de l'auteur, de son autorité, de sa liberté et de son unicité, donc aussi de son existence.

FORUM VERTIGO

PROGRAMME DU 13 AU 16 JUIN 2018

HUMANITÉS NUMÉRIQUES : CODER DÉCODER LA CONNAISSANCE

MERCREDI 13 JUIN, PETITE SALLE

14H30 | TABLE-RONDE 1 | LE CAPHARNAÛM DES TRACES ET DES OBJETS

Le numérique interroge sur ce qui témoigne d'une société : que faut-il collectionner et indexer, les objets et leur contexte ? Ou les traces et les usages ? L'ordinaire des conversations ou la production des institutions ? Nous verrons à travers différents exemples, académiques et artistiques, comment les sources changent d'état, passant du livre édité à celui du matériau brut à traiter. De là, les objets qui fondent un savoir à venir sont donc protéiformes, de nature non plus structurale mais bien hétérodoxes.

Animation Jean-Max Colard, chef du service de la Parole, Centre Pompidou.

Avec Valérie Beaudouin, enseignante-chercheuse à Télécom ParisTech ; Matthieu Bonicel, responsable des éditions et des systèmes d'information, Lafayette Anticipations ; Maël Renouard, philosophe, auteur de *Fragments d'une mémoire infinie* ; Denis Teyssou, directeur du Medialab de l'AFP Medialab.

16H30 | TABLE-RONDE 2 | ORDRE ANCIEN ET NOUVEAU DÉSORDRE DANS LES COLLECTIONS

À partir de ces objets protéiformes, que devient la notion de collection ? Partant d'un univers supposé rangé par l'ordre éditorial et bibliothéconomique, le numérique dérange les logiques structuralistes en saupoudrant des catégories produites par les amateurs, en révélant des structures en réseaux, en imposant des cadres non académiques. C'est une évolution du métier de conservateur du patrimoine mais un usage détourné du patrimoine. Former / déformer / reformer des corpus relève d'un exercice académique mais aussi créateur, où la visualisation devient déterminante pour l'exploration et la représentation des collections.

Animation Sophie Bertrand, chef du service Coopération numérique et Gallica, BnF.

Avec Florent Aziosmanoff, fondateur du Living Art Lab ; Albertine Meunier, Net artiste ; Joachim Montessuis, artiste ; Karl Pineau, chercheur au laboratoire Costech, Université de Technologie de Compiègne.

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE, DE NOUVEAUX MAÎTRES POUR LA CONNAISSANCE ET LA CRÉATION ?

MERCREDI 13 JUIN, 19H, DÉBAT AU FORUM -1

La notion d'apprentissage est aujourd'hui bouleversée par l'utilisation des données massives, tandis que la créativité artificielle, en plein essor, bouscule profondément l'idée qu'on se fait de l'art et de la connaissance. Comme on le voit avec les exemples de la traduction automatique ou de la reconnaissance d'image, les circuits du savoir sont eux-mêmes reconfigurés : l'apprentissage court-circuite les références conceptuelles existantes pour traiter directement les données brutes et sensibles et constituer sa propre représentation. Ce débat public entend poser les enjeux et les impacts des mutations majeures introduites par les technologies numériques dans le monde du savoir. Algorithmes, codage, intelligence artificielle et big data : qui sont aujourd'hui les maîtres de la connaissance ? Quels usages peuvent être faits de ces outils dans l'apprentissage et la création ?

Modérateur Raphaël Bourgois, producteur à France Culture. Avec Gérard Assayag, chercheur, responsable de l'équipe Représentations musicales de l'Ircam-STMS ; Dominique Cardon, sociologue, directeur du Medialab de Sciences Po ; Frédéric Kaplan, Directeur du Digital Humanities Lab de l'EPFL ; Catherine Malabou, philosophe, université de Kingston.

Organisation Ircam / La Parole et le Musée national d'art moderne-Centre Pompidou, la BnF et la Bibliothèque publique d'information.

CODER LE MONDE I

JEUDI 14 JUIN, PETITE SALLE

11H | ALGORITHMIQUE, ART ET SOCIÉTÉ

L'objet de cette session introductive à la thématique *Coder le monde* est de dresser une perspective épistémologique et historique des rapports, à la fois fondamentaux et contingents à l'évolution des techniques, liant code et art, raison et imaginaire, signe et sens, humain et machine.

Avec Vera Bühlmann, auteur, philosophe et professeur au département d'architecture de l'ETH Zürich ; Pierre Cassou Noguès, philosophe, Université Paris 8 ; Jasia Reichardt, auteur de *The computer in art, cybernetics, art and ideas*.

14H30 | CODER LE CORPS

Associant artistes et chercheurs aux interfaces entre danse et technologies numériques, cette table-ronde questionne les fondements de la technologie dans la création chorégraphique. Comment cette hybridation affecte-t-elle les processus de création et les méthodes de recherche en informatique ? Quel langage commun émerge-t-il de ces collaborations ? Quels sont les défis technologiques liés à la complexité du mouvement dansé et sa qualité vécue et expérientielle ?

Animation Sarah Fdili Alaoui, artiste et maître-assistant de conférences, Université Paris Saclay. Avec Rocio Berenguer, artiste, et directrice artistique de Pulso ; Scott deLahunta, co-directeur de Motion Bank, chercheur à la Coventry University (C-DaRE) et à la Deakin University ; Marc Downie, artiste numérique, OpenEndedGroup ; Pierre Godard, artiste et directeur artistique de Le principe d'incertitude ; Christian Mio Loclair, artiste et chorégraphe, « Creative Director » à Waltz binaire ; Chris Salter, artiste et professeur à l'université Concordia de Montréal ; Liz Santoro, danseuse et directrice artistique de Le principe d'incertitude.

16H | INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET GÉNÉRATIVITÉ

Opérant par apprentissage de corpus de données massives – sons, images, textes – les algorithmes actuels d'intelligence artificielle sont porteurs d'une puissance inédite pour la production d'artefacts d'une vraisemblance d'autant plus troublante que leur fonctionnement est mal compris. Quelles sont leurs limites et mettent-ils en péril le statut de l'auteur en tant que tel ? Leur maîtrise est-elle porteuse de nouvelles heuristiques pour la création artistique ?

Animation Bertrand Braunschweig, directeur du centre Inria de Saclay Île de France. Avec Philippe Esling, maître de conférences, Sorbonne Université, Ircam-STMS ; Claire Giraudin, directrice de Sacem Université ; Daniele Ghisi, compositeur et mathématicien ; François Pachet, directeur du Creator Technology Research Lab, Spotify.

START RESIDENCIES

VENDREDI 15 JUIN, PETITE SALLE

Cette journée est organisée par le programme européen STARTS RESIDENCIES coordonné par l'Ircam dans le cadre de l'initiative STARTS (Science, Technology and the ARTS) et visant à promouvoir la contribution d'artistes à l'innovation technologique.

Coordonné par l'Ircam et soutenu par la DG Connect dans le cadre de l'initiative STARTS, le programme européen STARTS RESIDENCIES organisé entre 2017 et 2020 par le projet H2020 VERTIGO vise à fédérer les différents acteurs de la science, de la technologie et des arts pour promouvoir, à travers de nouvelles synergies, leur potentiel d'innovation. Il réunit un consortium de 7 partenaires européens : Ircam-Centre Pompidou, French Tech Culture (France), Fraunhofer (Allemagne), Artshare, Inova+ (Portugal), École Polytechnique Fédérale de Lausanne (Suisse), Libelium (Espagne). Ainsi qu'un réseau de plus 20 correspondants internationaux.

STARTS RESIDENCIES repose sur l'organisation de 45 résidences d'artistes sur 3 ans, issus d'appels à candidature, dans des projets de R&D dans le domaine des Technologies de l'Information et de la Communication, avec pour objectif la conception de prototypes originaux. Il comprend également le développement d'une plateforme numérique communautaire fédérant la communauté interdisciplinaire de STARTS et l'organisation d'un événement annuel au Centre Pompidou pour présenter au public et aux professionnels les résultats et prototypes issus des résidences artistiques.

12H00 | INTRODUCTION

12H15 | TABLE-RONDE : TOPOLOGIE ET MATIÈRE

Présentation des résidences ATLAS, Reactive Matter et SMARTS > SOS.

Animation Pascal Keiser, co-fondateur et directeur de la French Tech Culture.

14H30 | TABLE-RONDE : TRANSCODER LES ÉMOTIONS

Présentation des résidences Wind Avatar, AMORE et Magic Lining.

Animation Greg Beller, responsable du département Interface Recherche / Création, Ircam.

15H45 | TABLE-RONDE : DONNÉES NATURELLES

Présentation des résidences Pollution explorers, Dirt is not an option or my daily struggles with the hyperobject et The plants sense.

Animation Nicolas Henchoz, directeur de l'EPFL+ECAL Lab.

17H30 | ANNONCE DES LAURÉATS 2018 DE L'APPEL À CANDIDATURE STARTS RESIDENCIES

18H30 | TABLE-RONDE : COLLABORATIONS ART / SCIENCE EN EUROPE

L'art comme catalyseur d'innovation technologique

Introduction par Serge Lasvignes, président du Centre Pompidou.

Animation Hugues Vinet, directeur du département Innovation et Moyens de la Recherche, Ircam et coordinateur du projet STARTS RESIDENCIES. Avec Nicolas Demassieux, directeur d'Orange Labs Research ; Stéphane Distinguin, président de Cap Digital ; Ralph Dum, Commission Européenne - Programme STARTS ; Giannino Malossi, co-fondateur de Blumine Srl. WEARSUSTAIN STARTS Project ; Vincent Peyregne, directeur général de Wan-Ifra ; Gerfried Stocker, directeur artistique d'Ars Electronica.

L'objet de cette table-ronde est de débattre des enjeux du programme européen STARTS et des processus d'innovation originaux qu'il soutient à travers la collaboration d'artistes à la recherche technologique. Les trois projets actuels STARTS Residencies, STARTS Prize et WEARSUSTAIN seront présentés, ainsi que les actions à venir du programme STARTS. Des représentants de l'industrie seront invités à réagir à ces initiatives.

starts.eu/residencies

CODER LE MONDE II

SAMEDI 16 JUIN, PETITE SALLE

11H | PRÉSENTATION DE L'EXPOSITION CODER LE MONDE

Par ses commissaires Frédéric Migayrou et Camille Lenglois.

Et les responsables des timelines : Moreno Andreatta, timeline musique ; Emmanuel Cyriaque, timeline littérature ; Olivier Zeitoun, timeline danse.

11H | PRÉSENTATION DE L'EXPOSITION RYOJI IKEDA | CONTINUUM

Par sa commissaire Marcella Lista (et sous réserve : en présence de l'artiste).

14H30 | CODE ET LITTÉRATURE

À la suite des avant-gardes historiques qui ont problématisé la notion d'écrit et d'inscription, les auteurs trouvent dans l'ordinateur l'instrument d'une formalisation autorisant une libération des relations entre signe et sens. Des premiers textes générés sur ordinateur (Théo Lutz, Nanni Baslestrini) à la poésie numérique animée, de l'hypertexte aux multiples expérimentations sur Internet, de nouvelles formes d'écritures et de lectures questionnent aujourd'hui le texte et la littérature à l'ère des hypermédias.

Animation Emmanuel Cyriaque, responsable de la timeline littérature dans l'exposition *Coder le Monde*, directeur des éditions HYX. Avec Emmanuel Guez, artiste, philosophe et médiarchéologue ; Nick Montfort, poète et professeur Digital Media au MIT ; Jörg Piringer, artiste performeur ; Beat Suter, directeur du GameLab, et professeur à l'université des Arts de Zürich – section Game Design.

16H | ARCHITECTURE ET DESIGN

À partir des années 1980, faisant suite aux travaux pionniers des ingénieurs Pierre Bézier et William Fetter pour l'industrie, l'apparition de programmes comme Form Z ou Catia a constitué le socle d'une compréhension des morphologies digitales initiée par des architectes tels que Cédric Price, John Frazer, Peter Eisenman, Frank Gehry, Greg Lynn. De nouveaux processus de conception digitale créent des structures inédites et révolutionnaires où des algorithmes multi-agents encodent la géométrie et la topologie à travers des fonctions complexes et variables.

Animation Frédéric Migayrou, directeur adjoint chargé de la création industrielle, Musée national d'art moderne, Centre Pompidou. Avec John Frazer, professeur en design et architecture, Universités d'Ulster et de Hong Kong ; Adrien Ravon, professeur et chercheur à l'Université technologique de Delft, faculté d'architecture ; Andrew Witt, architecte et co-fondateur de *Certain Measures*.

18H | ARTS VISUELS, MUSIQUE ET INTERACTION

La discrétisation numérique de l'espace à base de pixels et voxels suscite une réflexion critique et un modernisme radical qui ouvrent un vaste territoire de recherche et d'expression plastique, brouillant toutes les échelles et réorganisant les formes de l'infiniment petit à l'infiniment grand. Les créations digitales se matérialisent dans un espace immersif ; dotées d'un contrôle interactif, elles questionnent la représentation et l'écriture de l'espace et du temps, dans leurs composantes visuelle et sonore.

Animation Emmanuel Mahé, directeur de la recherche de l'EnsAD. Avec Natasha Barrett, compositrice ; Mark Downie, artiste numérique, OpenEndedGroup ; Driessens & Verstappen, artistes ; Jean-Louis Giavitto, directeur de recherche au CNRS, directeur-adjoint de l'UMR Ircam-STMS ; Olga Kisseleva, artiste ; Nicolas Maignet et Maria Roszkowska, artistes, collectif Disnovation.Org ; Sébastien Noël, artiste, collectif Troïka.

RYOJI IKEDA | CONTINUUM

15 JUIN – 27 AOÛT 2018

GALERIE 3, NIVEAU 1

RYOJI IKEDA | CONTINUUM UNE EXPOSITION MONOGRAPHIQUE

Dans le cadre de
Mutations / Créations 2

Commissariat **Marcella Lista**
Conservatrice, Musée national
d'art moderne, chef du service
Nouveaux Médias
Assistée de **Julie Champion**
Attachée de conservation,
Musée national d'art moderne
Conception scénographique
Ryoji Ikeda avec la collaboration de
Tomonaga Tokuyama

Image © Ryoji Ikeda Studio

#ExpoRyojiIkeda

Mutations / Créations 2
bénéficie du soutien de

enedis
L'ELECTRICITE EN RESEAU

Grand mécène

Ryoji Ikeda | continuum a été organisée
conjointement par le Centre Pompidou
et la Fondation du Japon, dans le cadre
de Japonismes 2018



Japonismes 2018



JAPAN FOUNDATION



Maison
de la culture
du Japon
à Paris



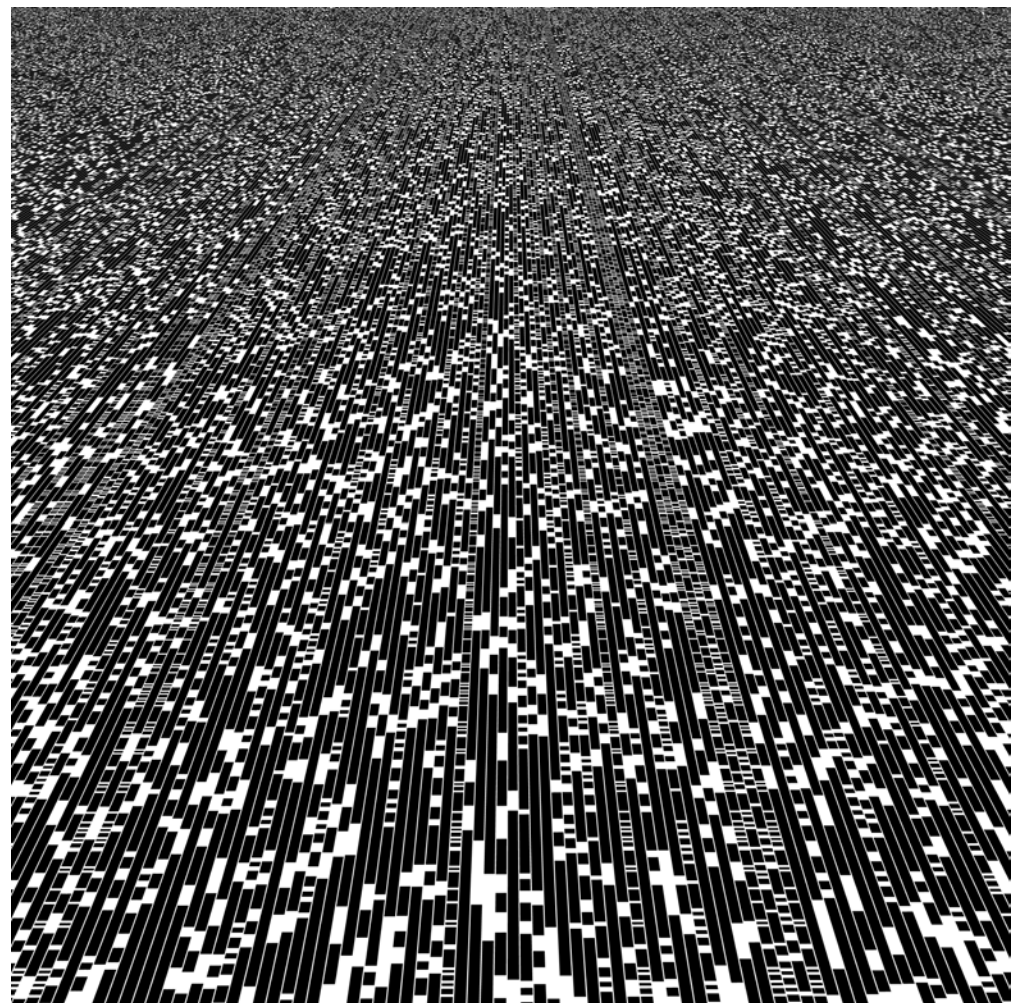
beyond
2020

et avec le soutien de

ALMINE RECH GALLERY

FUNDACIÓN
ALMINE Y BERNARD
RUIZ-PICASSO
PARA EL ARTE

L'installation *code-verse* a été produite
en collaboration avec le **Garage Museum**
of Contemporary Art, Moscou



Dans le cadre de *Mutations / Créations 2*, le Centre Pompidou invite l'artiste sonore et visuel Ryoji Ikeda à présenter deux installations inédites en Galerie 3. Les deux nouvelles pièces, formant le projet *continuum*, articulées en un espace noir et un espace blanc, offrent une plongée immersive, visuelle et sonore, sans début ni fin. Trois concerts en Grande salle, proposés avec les Spectacles vivants du Centre Pompidou et l'Ircam, prolongent l'expérience.

Compositeur et plasticien japonais, Ryoji Ikeda (né en 1966 à Gifu) partage sa vie entre Paris et Kyoto. Il commence sa carrière au sein du collectif Dumb Type dans les années 1990 tout en développant une œuvre singulière, explorant à travers des performances et des installations audiovisuelles le code informatique, les mathématiques, les sciences de la vie, de la matière et de l'univers.

Son travail musical, d'une pureté radicalement nouvelle, développe un langage d'une extrême réduction, conjuguant bruits blancs et ondes sinusoïdales. De son expérience de jeunesse avec Dumb Type, dont les performances subversives mêlent alors théâtre, chorégraphie, architecture, vidéo, musique et design informatique, il garde une approche à la fois sophistiquée et totalement libre de la technologie.

Au tournant des années 2000, Ryoji Ikeda entreprend de prolonger ses inventions sonores dans une écriture vidéo singulière, entièrement bâtie à partir du langage abstrait des algorithmes, avec les séries *datamatics*, puis *test pattern*. L'artiste fragmente la substance lumineuse de l'image numérique, travaille les données comme une matière moléculaire, construit des dédales vertigineux de pixels.

Dans ses concerts comme dans ses installations, des flux imprévisibles d'informations saisissent l'œil et l'oreille avec subtilité, brouillant les seuils de la perception, de l'identification et de la mémoire. Microcosme et macrocosme, physique et mathématique, occupent cet artiste-chercheur, résident pour un temps au Conseil européen pour la recherche nucléaire (CERN) et passionné par les hypothèses scientifiques les plus expérimentales.

Salué dans les musées et les festivals du monde entier dans lesquels il se produit, Ryoji Ikeda est un acteur majeur de la musique électronique au Japon. Nombre de ses créations invitent à expérimenter une immersion déroutante dans un univers qui mêle le son, l'image, l'espace, les phénomènes perceptifs et les équations mathématiques.

L'exposition que lui consacre le Centre Pompidou dévoile deux installations inédites : *code-verse* et *A [continuum]*. Une salle noire et une salle blanche divisent l'espace en deux univers à la fois opposés et complémentaires. D'une part, une large installation audiovisuelle où l'artiste procède à ce qu'il appelle une « méta-composition » : un brassage colossal de données visuelles et sonores, abstraites selon des lois mathématiques. D'autre part, une installation sonore faite d'immenses hauts parleurs : le spectateur y est invité à une performance de l'écoute, par une déambulation libre qui oriente son expérience musicale de l'œuvre.

RYOJI IKEDA | CONTINUUM UNE EXPÉRIENCE TRAVERSANT LE CONTINU ET LE DISCRET

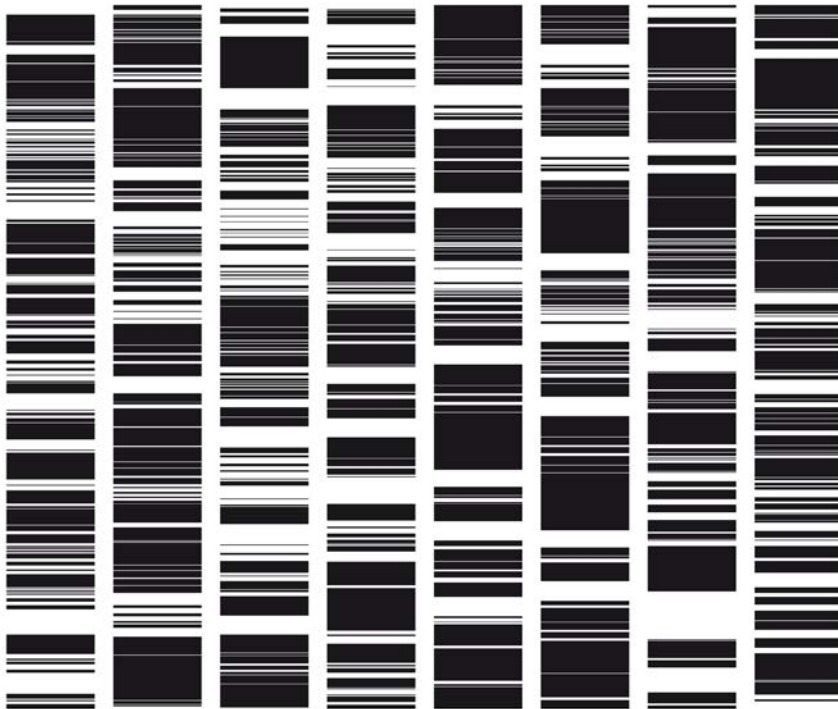
Propos recueillis par Marcella Lista

Conservatrice au musée national d'art moderne, commissaire de l'exposition

Entretien extrait de *Code Couleur* n°31, Mai - Août 2018

Marcella Lista - À quoi se réfère le principe du *continuum*, dans le titre de l'exposition ?

Ryoji Ikeda - L'idée de l'exposition est celle d'une expérience traversant le continu et le discret (en anglais, *discrete* désignant ce qui se compose de parties distinctes, séparées). Autrement dit : l'un et le multiple, l'organique



© Ryoji Ikeda Studio

et le divisible, la théorie ondulatoire et la théorie corpusculaire, l'analogique et le numérique... Toutes nos représentations scientifiques du monde ont toujours alterné ces deux interprétations opposées. C'est l'un des débats les plus classiques parmi les philosophes et les mathématiciens depuis les débuts de la philosophie occidentale.

Le philosophe et mathématicien Gottfried Wilhelm von Leibniz (1646-1716), un précurseur de la pensée computationnelle par son intérêt pour le code binaire, pour l'*ars combinatoria*, était grandement préoccupé par la composition, infiniment divisible, de ce qui nous apparaît comme continu : la matière, l'espace, le mouvement. À propos de cet indéchiffrable problème, il parlait du « labyrinthe du continuum ». Aujourd'hui, toute notre manière rationnelle de penser s'appuie de plus en plus sur une organisation discontinue de l'information : les systèmes scientifiques, bancaires, l'ingénierie, etc., le monde est guidé par le règne numérique des 0 et des 1. Mais notre manière subjective d'être et de penser : le monde des sensations, de la présence et de la conscience appartiennent au continu. On ne peut pas les rationaliser, seulement les laisser flotter dans notre perception sensorielle et mentale. C'est cette tension entre la division rationnelle produite par le savoir et l'impression non moins réelle du continuum qui m'intéresse.

ML - Le schéma lui-même de l'exposition est fondé, en apparence, sur des opposés. Et pourtant... chacune des deux œuvres élabore un espace d'expérience très complexe.

RI - Oui, j'aime bien introduire le visiteur à ce principe du code binaire qui structure notre environnement mais je cherche à tordre le schéma et à explorer les glissements... La première œuvre, qui est un dispositif audiovisuel, s'intitule *code-verse*. C'est à la fois l'univers du code, dont elle est issue, et l'idée d'une écriture poétique par le code.

J'y propose une sorte de méta-composition, reprenant les matériaux de travaux antérieurs, tels les *datamatics*, pour les mener vers une plus grande abstraction. Les données m'importent moins ici que le code lui-même, que j'appréhende sur le modèle de la notation musicale ou l'organisation mathématique des nombres. Je dirais que *code-verse* est une tentative de composer plusieurs codes en une seule pièce à la fois symphonique et polyphonique. Le résultat est au-delà de notre capacité de perception et de déchiffrement, c'est un état où on regarde quelque chose que notre cerveau ne peut pas suivre.

Les rencontres de fréquences voisines et néanmoins distinctes vont remplir l'espace d'une trame très fine d'interférences et de résonances. Mais ces oscillations ont la particularité physique de changer avec notre déambulation... Ainsi le continuum se trouve fragmenté dans une situation où chacun perçoit cette expérience musicale à sa manière, une composition en mouvement et perpétuel changement.

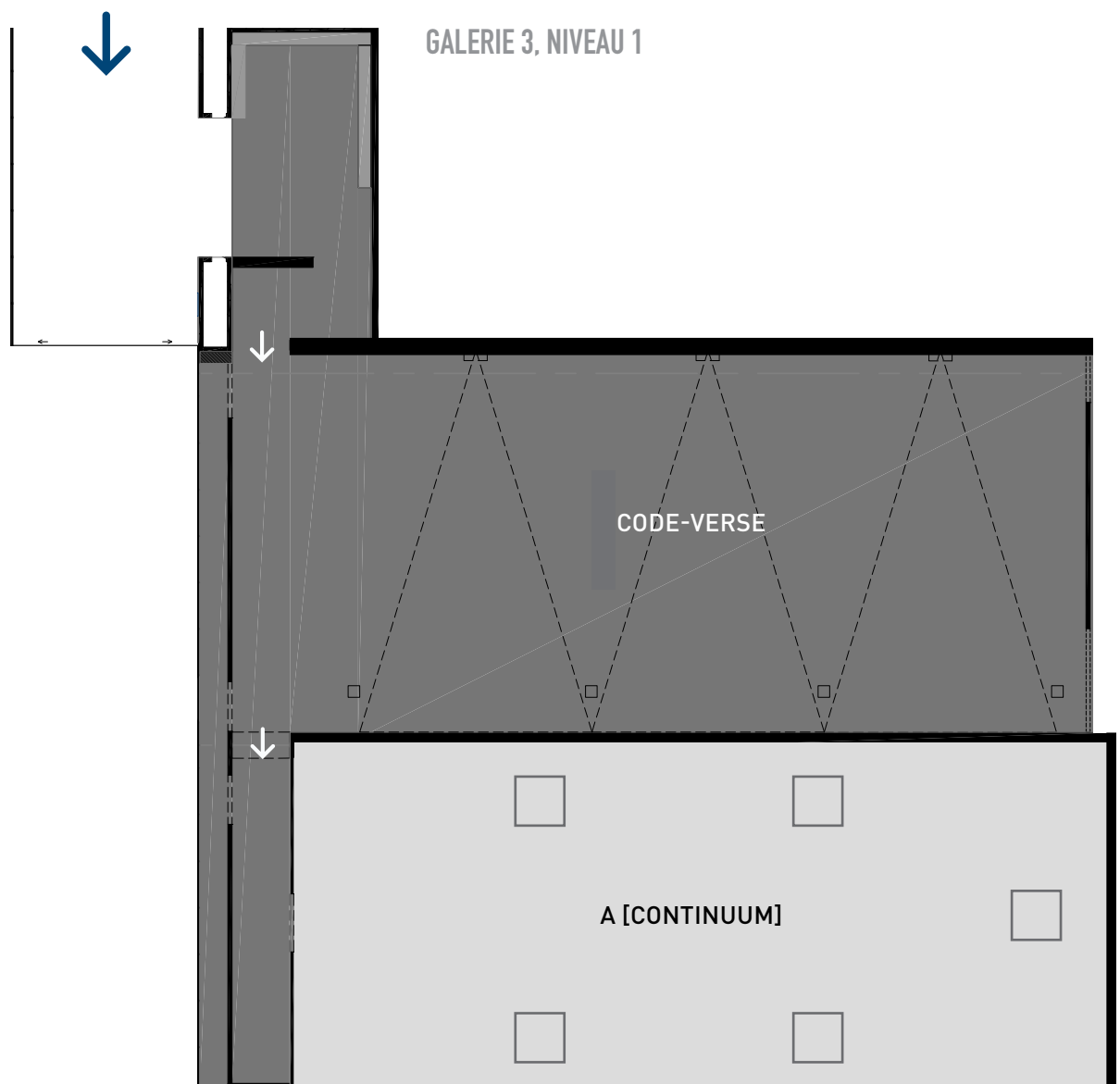
data.flux [12 XGA version]
Installation audiovisuelle, 2017
© Ryoji Ikeda
Photo Courtesy of Parallax 2017



La deuxième œuvre, *A [continuum]*, est une pièce sonore dont le dispositif prend une allure presque sculpturale. Elle est basée sur les différentes fréquences qui ont défini la note la (A) depuis l'ère de Bach jusqu'aux années 1970. Cette référence de concert de toute la musique occidentale a varié de plusieurs hertz au long de son histoire. Je combine ces fréquences sous la forme d'ondes sinusoïdales – un son très pur, comme celui du diapason – pour en faire une composition distribuée sur cinq très grands haut-parleurs.

RYOJI IKEDA | CONTINUUM

DEUX INSTALLATIONS INÉDITES POUR UN PARCOURS IMMERSIF



RYOJI IKEDA

LABYRINTHE DU CONTINUUM

Par Marcella Lista

Conservatrice au Musée national d'art moderne, commissaire de l'exposition

Texte extrait du catalogue de l'exposition

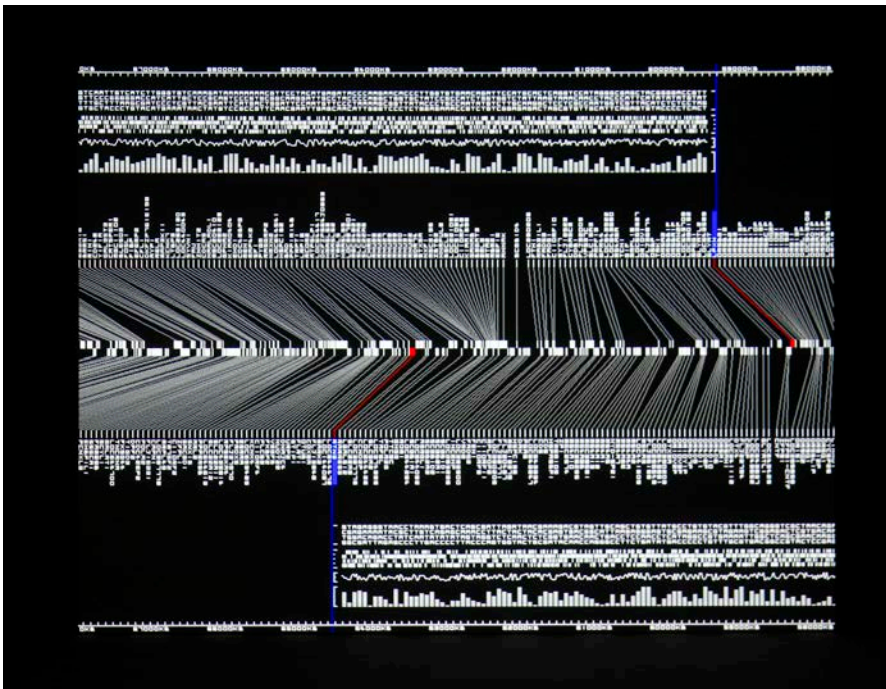
Né à Gifu en 1966, Ryoji Ikeda développe depuis les années 1990 une œuvre radicale, entièrement basée sur les outils informatiques. Elle part de la musique avant de s'étendre, au tournant des années 2000, à la vidéo et à l'environnement. Ce qui distingue immédiatement sa pratique sonore est une appréhension physique des fréquences, leur usage comme matériaux bruts sans relation avec l'harmonie musicale. Le titre de son deuxième album, *+/-*, paru en 1996, en est le manifeste : il parle d'une mesure des quantités. Bruits blancs et ondes sinusoïdales y constituent l'unique vocabulaire d'une écriture mathématique de la durée, faite de blocs homogènes et de césures abruptes. Par son abstraction, l'œuvre semble balayer l'esthétique du collage et du mixage qui s'est cristallisée dans la pratique artistique du DJ dans les années 1980-1990. Ryoji Ikeda est lui-même issu de cette culture, comme en témoigne son tout premier opus, *1000 fragments* (1995), une dense superposition de samples télescopant tous les genres musicaux, inspirée par Gilles Deleuze et Félix Guattari. [...] De *1000 fragments* à *+/-*, si les sons diffèrent, la technique est cependant constante. Ryoji Ikeda appartient à ce type de musiciens qui créent en dehors de l'exercice instrumental, s'apparentant à cette *musica practica*¹ qui découpe et arrange les matériaux sonores à la manière d'un travail de marqueterie. Sa collaboration avec le collectif transdisciplinaire Dumb Type, en 1994 à Kyoto, commence avec l'édition de leur premier CD, *S/N*. Aussitôt employé comme ingénieur et producteur des spectacles et des installations du groupe, Ryoji Ikeda développe dans ce cadre un traitement du son et de la lumière d'une précision et d'une netteté sans précédent.

L'énergie transgressive des performances issues de l'underground punk et camp, où s'enchevêtrent danse, musique et vidéo, se trouve électrisée par une arithmétique cristalline. En 1997, il conçoit avec Shiro Takatani la trame sonore et lumineuse de la performance *OR*, signant l'une de ses premières contributions artistiques au sein du collectif. La scène se mue en un espace courbe entièrement blanc, balayé de pulsations lumineuses, tandis que d'imprévisibles faisceaux stroboscopiques malmènent les corps en action. Une écriture sonore disruptive répond à cette conjugaison de chocs visuels, achevant de rompre tout repère perceptif². Sur le plan expérientiel, l'œuvre tout entière de Ryoji Ikeda s'attachera à explorer l'interface entre les phénomènes physiques produits par la technologie et leur vécu physiologique et subjectif. Sa première série d'œuvres plastiques, *spectra* (débutée en 2001), sonde les conditionnements perceptifs et cognitifs par le médium lumineux. Des habitacles pour un seul spectateur mettent en déroute, de manière radicale, toute possibilité d'appréhender les dimensions de l'espace parcouru. D'immenses faisceaux projetés dans la nuit produisent un basculement d'échelle vertigineux, transformant en vignette le paysage environnant. La création de vidéos numériques apparaît immédiatement après dans sa recherche, produisant une matière commune à ses concerts et installations. Le médium diffère toutefois, en nature, de la lumière projetée : la substance de l'image numérique – le pixel – devient alors le point de départ d'une réflexion plus large sur le code binaire qui sera déterminante dans la pratique compositionnelle de l'artiste.

1. Peter Szendy, *Musica Practica : Arrangements et phonographies de Monteverdi à James Brown*, Paris, L'Harmattan, 1997.

2. Hantée par la disparition du fondateur de Dumb Type, le performer et artiste multimédia Teiji Furuhashi, l'œuvre constitue un tournant tant dans l'histoire du groupe que dans celle de Ryoji Ikeda.

Avec *formula* (2002), *C⁴I* (2004) puis la série *datamatics* (2005), l'œuvre entreprend de problématiser la transformation du monde en données. Cette idée s'exprime tout d'abord par la réintroduction d'un geste de collage. *formula* et *C⁴I* sont toutes deux conçues comme des grilles abstraites où défilent par intermittence chiffres, signes mathématiques ou écritures, et images collectées. Dans *formula*, Ikeda enchaîne les photos de première page du *New York Times*, chacune occupant l'une des vingt-cinq images par seconde qui constituent la matrice du flux vidéo.



datamatics [prototype-ver.2.0]
Concert audiovisuel, 2006-2008
© Ryoji Ikeda
Photo © Ryuichi Maruo
Courtesy of Yamaguchi Center
for Arts and Media (YCAM)

Le temps haché des médias, la chronique quotidienne de la presse imprimée, s'y trouvent comprimés dans d'illISIBLES saccades visuelles. *C⁴I* se présente plus ouvertement comme le journal de bord d'une recherche conceptuelle, réunissant une mosaïque de divers matériaux. Citations, vues de paysages naturels filmées par l'artiste et formules tirées des sciences, des mathématiques ou encore de l'économie, y sont graduellement transformées en données abstraites.

Dans ces compositions audiovisuelles d'un nouveau type, la nature discontinue de l'image pixelisée devient une matrice, tandis que la structuration du flux d'informations dans la durée est proprement impossible à appréhender de manière rationnelle. Si le découpage rythmique et, parfois, le motif graphique de la grille semblent figurer un ordre sous-jacent, la masse et la rapidité des données en font un dédale serré où l'exercice de l'identification et de la mémoire se perd. C'est dans cette dialectique que s'articulent la complexité et l'intensité du travail de Ryoji Ikeda. Il apparaît déjà clairement que l'usage du système binaire [0,1] est un catalyseur plus qu'une fin en soi. *formula* et *C⁴I* font opérer deux systèmes, rendant manifeste la tension entre eux : d'une part, l'organisation discrète du monde qui correspond au langage du code informatique ; de l'autre, le régime organique de la perception humaine, qui procède par une lecture continue des choses.

Dans le titre de cette exposition, *continuum*, Ryoji Ikeda fait lointainement écho à la question résumée en son temps par Gottfried Wilhelm von Leibnitz en une formule poétique, celle d'un « labyrinthe du continuum ». Le philosophe et mathématicien, précurseur de la pensée computationnelle par l'*ars combinatoria*, désignait ainsi cette aporie mathématique où la représentation numérique du monde, la divisibilité des entités qui le composent, entre en désaccord avec ce qui semble être la condition même du mouvement et de la vie : la nature continue des choses réelles et de l'expérience sensorielle que nous en faisons.

La série *datamatics*, que Ryoji Ikeda développe à partir de 2005, correspond à une métabolisation formelle de cette analyse du monde réduit aux données que produisent l'activité humaine et la structuration du savoir par les sciences et les technologies. Dans les concerts comme dans les installations de cette série, le champ visuel et acoustique du spectateur est bombardé d'une pluie de données chiffrées.



data.flux [12 XGA version]
Installation audiovisuelle, 2017
© Ryoji Ikeda
Photo Courtesy of Parallax 2017

Le langage s'atomise, chaque pixel vidéo devient une entité autonome dans un enchaînement de représentations où la matière vole en éclats. Des chaînes de nombres – issues d'erreurs informatiques et de l'écriture codée de logiciels – alternent avec la figuration abstraite des coordonnées spatio-temporelles de l'univers. [...]

Le vocabulaire graphique et sonore que Ryoji Ikeda met en place dans la série des *datamatics* est purement issu de spéculations mathématiques transcrites en algorithmes.[...] Cette dynamique récurrente dans le travail de Ryoji Ikeda consiste à juxtaposer divers systèmes de représentation dans une durée discontinue : contrastes et ruptures altèrent la fascination hypnotique créée par le flux audiovisuel. À l'interface de phénomènes physiques et physiologiques, l'expérience de l'œuvre est celle d'une sédimentation insaisissable où le temps réel et le temps représenté sont mis en tension. L'impossible synchronisation du sujet et du monde, condition produite par la réalité technologique, devient le lieu d'une expérience critique subliminale, qui renvoie subtilement le spectateur à sa propre potentialité. [...]

Le projet d'exposition *continuum* embrasse sans détour cette problématique duelle pluriséculaire, celle du discret et du continu.

Dans la première salle, le visiteur découvre dans l'obscurité une image vidéo à l'échelle murale, *code-verse*. Par son titre même, l'œuvre suggère une poésie de l'écriture algorithmique. L'artiste y construit une sorte de méta-composition à partir d'éléments tirés de la série *datamatics*, portés vers un processus ultérieur d'abstraction.

« Les données, dit-il, m'importent moins ici que le code lui-même, que j'appréhende sur le modèle de la notation musicale ou l'organisation mathématique des nombres. Je dirais que *code-verse* est une tentative de composer plusieurs codes en une seule pièce à la fois symphonique et polyphonique. Le résultat est au-delà de notre capacité de perception et de déchiffrement, c'est un état où l'on regarde quelque chose que notre cerveau ne peut pas suivre³. »

La structuration discrète des données, autrement dit, produit par l'effet quantitatif l'expérience d'un flux continu, dont on ne peut discerner la composition corpusculaire.

Dans la deuxième salle de l'exposition, entièrement blanche et ouverte par une face vitrée sur la rue piétonne extérieure, *A [continuum]* met en œuvre un imposant dispositif sonore déjà apparu en 2009 dans *matrix*. Cinq immenses haut-parleurs Meyer SB-1, conçus pour porter un son directionnel précis sur de très longues distances, produisent dans l'espace un paysage acoustique à parcourir.

3. Ryoji Ikeda, entretien avec l'auteure paru dans *Code Couleur* n°31, Mai - Août 2018 (pages 38 et 40)

Mais, tandis que la composition de *matrix*, s'inscrivant dans la droite lignée des premiers travaux musicaux de l'artiste, assaillait l'oreille par des alternances de bruits blancs et d'ondes sinusoïdales, *A [continuum]* part d'un échantillon de fréquences sinusoïdales seules, produisant des nappes de sons cristallins. L'œuvre a pour unique matériau la liste des fréquences associées tout au long de l'histoire de la musique occidentale au ton du diapason : A (la), depuis l'ère de Bach jusqu'aux années 1970, où sa hauteur a été stabilisée. Une trame très fine d'interférences résulte de ces fréquences voisines, et ce tissu vibratoire à son tour est modifié par les déplacements des spectateurs. La lumière aveuglante qui baigne l'espace entraîne un relais des sens. Plus que jamais, le spectateur se fait auditeur, et plus encore l'interprète de cette composition par le simple mouvement du corps, associé à la membrane sensible du tympan. La topographie mathématique de ces intervalles infimes se brouille dès lors en un continuum vibratoire, privé de points fixes, où tout est mouvement.

Reste la place de l'observateur extérieur, peut-être celui qui, depuis l'espace public qui longe le bâtiment de Renzo Piano et Richard Rogers, devient le témoin d'un énigmatique spectacle pour lui silencieux : celui d'une chorégraphie involontaire de l'écoute, faite d'intervalles discrets entre les objets et les corps.

Dans ce diptyque, Ryoji Ikeda multiplie les niveaux de perception par l'emboîtement des matériaux et de l'architecture, de l'opacité et de la transparence, générant des possibles renversements et permutations. Peu à l'aise avec la qualification d'artiste autant qu'avec celle de musicien, il compare volontiers son travail à celui d'un artisan, d'un charpentier occupé à matérialiser des idées comme on bâtit, de génération en génération, un temple shintoïste : sans plan et sans clous, par le simple agencement exact des éléments. *continuum* est la première de ses productions à expérimenter l'hypothèse matérielle d'une échelle de temps infinie : les deux compositions sont générées en temps réel, déployant une durée potentiellement illimitée.

L'œuvre ne cesse de se complexifier au regard des conditions d'expérience qu'il s'agit de créer dans une société de plus en plus saturée par les flux invisibles de l'activité informationnelle.

Dans son mode d'adresse au spectateur, elle préserve quel qu'en soit le format un état de performance, l'invitation à partager une intensification active de l'espace-temps.



matrix [5ch version]
Installation sonore, 2009
© Ryoji Ikeda
Photo © Ryuichi Maruo



**MANI-
FESTE**
2018

Les Spectacles vivants
du Centre Pompidou

programmation
Serge Laurent

service de presse
MYRA

Yannick Dufour
Camille Protat
+ 33 1 40 33 79 13
myra@myra.fr

RYOJI IKEDA | CONTINUUM

TROIS CONCERTS EXCEPTIONNELS

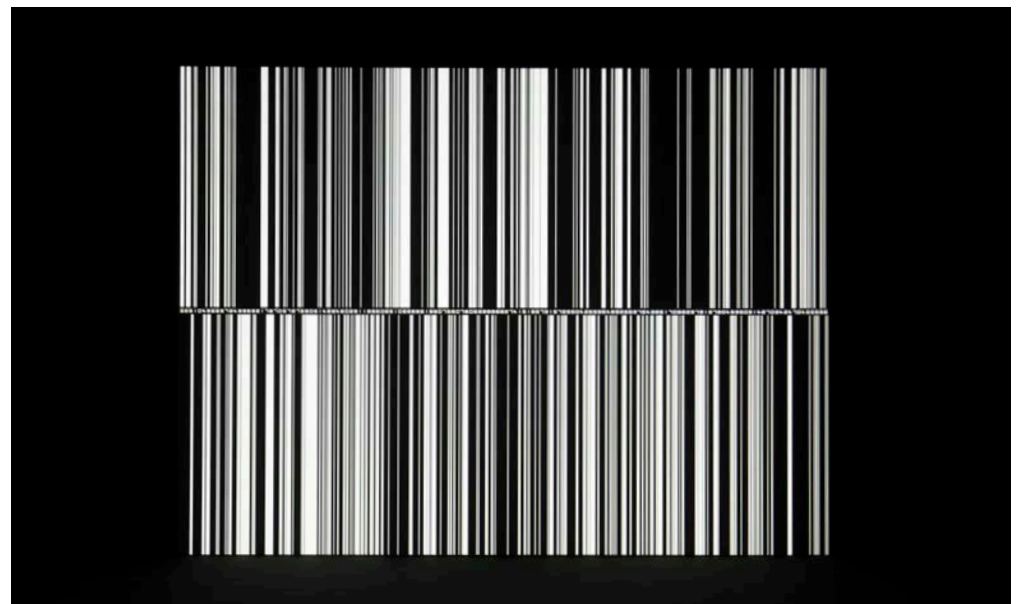
15 ET 16 JUIN 2018, AVEC L'IRCAM

DANS LE CADRE DE MANIFESTE-2018

GRANDE SALLE, NIVEAU -1

Prolongeant l'expérience de l'exposition, les Spectacles vivants du Centre Pompidou et l'Ircam invitent Ryoji Ikeda pour trois concerts exceptionnels, convoquant musique et technologies numériques. À voir et à entendre en grande salle les 15 et 16 juin, dans le cadre de Manifeste-2018 le Festival académie de l'Ircam.

datamatics [prototype-ver.2.0]
Concert audiovisuel, 2006-2008
© Ryoji Ikeda
Photo © Ryuichi Maruo
Courtesy of Yamaguchi Center
for Arts and Media (YCAM)



DATAMATICS [VER. 2.0]

(2006-2008)

**VENDREDI 15
ET SAMEDI 16 JUIN**
20H30
DURÉE 55 MIN

FORMULA [VER. 2.3]

(2000-2005)

SAMEDI 16 JUIN
15H
DURÉE 45 MIN

C⁴I

(2004-2006)

SAMEDI 16 JUIN
18H
DURÉE 45 MIN

Tarif plein : 14 €, tarif réduit : 10 €, Pass ManiFeste et Pass Jeunes : 5 €
Coproducteur Ircam/Les Spectacles vivants-Centre Pompidou

DATAMATICS [VER. 2.0]

[2006-2008]

VENDREDI 15 ET SAMEDI 16 JUIN

20H30, GRANDE SALLE

DURÉE 55 MIN

datamatics fait partie d'un vaste projet qui explore le potentiel de perception de la multi-substance invisible des données numériques (« data » en anglais) qui imprègnent notre monde. Une série d'expériences sous diverses formes – concerts audiovisuels, installations, publications et disques – qui aspirent à matérialiser ces données pures. En les utilisant comme autant de sources sonores et visuelles, *datamatics* [ver. 1.0] mêle des représentations abstraites et mimétiques de la matière, du temps et de l'espace. Projetant un flux d'images générées par ordinateur, en noir et blanc avec de vives incises de couleurs, ces intenses et néanmoins minimalistes traductions graphiques de données évoluent dans de multiples directions. À des séquences 2D de motifs dérivés d'erreurs de disque dur et d'études de code informatique, succèdent des images qui se transforment en des vues tournoyantes en 3D de l'univers, jusqu'aux scènes finales, où des traitements mathématiques en quatre dimensions ouvrent des perspectives spectaculaires et apparemment infinies. Puissante et hypnotique, la bande-son reflète le processus affectant les images, via une stratification méticuleuse de ses composantes sonores, afin de générer des espaces acoustiques immenses et vraisemblablement illimités. Remettant l'ouvrage sur le métier deux ans plus tard avec *datamatics* [ver. 2.0], conçue comme un concert audiovisuel à part entière, Ryoji Ikeda y ajoute une deuxième partie. Suivant les mêmes principes générateurs que le premier, ce second volet en déconstruit objectivement les éléments constitutifs – sons, visuels et jusqu'aux codes source – créant comme un « meta-datamatics ».

Usant de traitements en temps réel et de balayages de données, une nouvelle séquence se crée, qui figure comme une sur-abstraction de l'œuvre originale. Les dynamiques techniques de la pièce, à l'instar du nombre élevé d'images par seconde et de la variabilité des fréquences d'échantillonnage, continuent de défier en même temps que d'explorer les limites de nos perceptions.

Concert audiovisuel réalisé par Ryoji Ikeda
Concept et composition Ryoji Ikeda
Commande AV Festival 2006,
ZeroOne San Jose & ISEA 2006
Graphisme et programmation
Shohei Matsukawa, Daisuke Tsunoda,
Norimichi Hirakawa, Tomonaga Tokuyama
Coproducteur
Les Spectacles vivants-Centre Pompidou,
Yamaguchi Center for Arts and Media
(YCAM), 2008
Avec le soutien de
Recombinant Media Labs
© Ryoji Ikeda
Création mars 2006 [ver. 1.0], 2008 [ver. 2.0]

FORMULA [VER. 2.3]

(2000-2005)

SAMEDI 16 JUIN, 15H, GRANDE SALLE

DURÉE 45 MIN

formula offre une synchronisation parfaite entre fréquences sonores et mouvements sur l'écran. L'œuvre place le spectateur face à une géométrie binaire de l'espace et exploite l'obscurité pour amplifier ses perceptions. *formula* est le lieu d'une intégration complète de ses éléments constitutifs, la composition musicale, les images, les lumières et l'orchestration de leurs interactions, selon une partition très précise.

Concert audiovisuel réalisé par Ryoji Ikeda
Concept et composition de *formula* [prototype]
Ryoji Ikeda
Matériau vidéo et montage de *formula*
[prototype] Shiro Takatani
Graphisme généré par ordinateur de *formula*
[prototype] Hiromasa Tomari
Lumière et scénographie de *formula*
[prototype] Takayuki Fujimoto
Graphisme généré par ordinateur et montage
de *formula* [ver. 1.0-2.2] Shohei Matsukawa
Produit par Ryoji Ikeda

C⁴I

(2004-2006)

SAMEDI 16 JUIN, 18H, GRANDE SALLE

DURÉE 45 MIN

Cette pièce est à la fois un concert et un film qui utilisent des données numériques comme matériau et thème, soulignant les diverses manières dont les montagnes de données qui envahissent notre quotidien façonnent notre appréhension du monde. Des vidéos de paysages s'abstraient graduellement dans un langage informatique. Faits, chiffres et diagrammes sont intégrés dans un montage filmique à l'effet graphique éblouissant. Des extraits de texte ponctuent avec élégance les images projetées à l'écran. Subtil et hypnotique, brouillant les frontières entre nature, science et philosophie, C⁴I suggère la convergence du réel et du virtuel. La parfaite synchronisation de la bande sonore et des images graphiques ou vidéos donne naissance à une pièce d'une puissance et beauté indéniables. Par sa composition méticuleuse et sa sophistication technique, C⁴I dévoile de sublimes visions du réel.

Concert audiovisuel réalisé par Ryoji Ikeda
Concept, vidéo et musique Ryoji Ikeda
Graphisme et montage vidéo
Shohei Matsukawa, Daisuke Tsunoda
Commande Yamaguchi Center for Arts
and Media (YCAM), 2004

INFORMATIONS PRATIQUES

CONTACTS PRESSE

Dorothee Mireux

+ 33 1 44 78 46 60

dorothee.mireux@centrepompidou.fr

Timothée Nicot

+ 33 1 44 78 45 79

timothee.nicot@centrepompidou.fr

Anne-Marie Pereira

+ 33 1 44 78 40 69

anne-marie.pereira@centrepompidou.fr

Élodie Vincent

+ 33 1 44 78 48 56

elodie.vincent@centrepompidou.fr

centrepompidou.fr/presse

clicquez ici pour accéder

à l'espace presse

presse@centrepompidou.fr

pour les demandes transversales

ACCÈS ET TARIFS

Centre Pompidou, 75191 Paris cedex 04

+ 33 1 44 78 12 33

Accès : métro Hôtel de Ville et Rambuteau, RER Châtelet-Les-Halles

Horaires : ouvert tous les jours de 11H à 21H, le jeudi jusqu'à 23H, sauf le mardi et le 1^{er} mai

Tarif : 14 €, tarif réduit 11 €

Gratuit pour les moins de 18 ans. Les moins de 26 ans*, les enseignants et les étudiants des écoles d'art, de théâtre, de danse, de musique ainsi que les membres de la Maison des artistes bénéficient de la gratuité pour la visite du musée et d'un billet tarif réduit pour les expositions. Accès gratuit pour les adhérents du Centre Pompidou.

Billet imprimable à domicile sur centrepompidou.fr

AU MÊME MOMENT AU CENTRE POMPIDOU

À PARIS

CHAGALL, LISSITZKY, MALEVITCH

L'AVANT-GARDE RUSSE

À VITEBSK (1918-1922)

JUSQU'AU 16 JUILLET 2018

contact Anne-Marie Pereira

UAM

UNE AVENTURE MODERNE

JUSQU'AU 27 AOÛT 2018

contact Dorothee Mireux

JEAN-JACQUES LEBEL

L'OUTREPASSEUR

JUSQU'AU 3 SEPTEMBRE 2018

contact Timothée Nicot

LES NOUVELLES ACQUISITIONS

DU CABINET D'ART GRAPHIQUE

JUSQU'AU 3 SEPTEMBRE 2018

contact Élodie Vincent

SABINE WEISS

LES VILLES, LA RUE, L'AUTRE

20 JUIN - 8 OCTOBRE 2018

contact Élodie Vincent

Au Musée

MUSÉE EN ŒUVRE(S)

NOUVELLE PRÉSENTATION

DES COLLECTIONS

CONTEMPORAINES

DEPUIS LE 20 SEPTEMBRE 2017

HISTOIRE(S) D'UNE COLLECTION

NOUVEAU PARCOURS AU SEIN

DES COLLECTIONS MODERNES

À PARTIR DU 31 MAI 2018

contact Timothée Nicot

La Galerie des enfants

UN ENFANT DE 5 ANS

POURRAIT EN FAIRE AUTANT

UNE EXPOSITION-ATELIER DE

CLAUDE CLOSKY

JUSQU'AU 24 SEPTEMBRE 2018

contact Dorothee Mireux

Les Cinémas

AMIR NADERI

5 AVRIL - 18 JUIN 2018

contact Agence Pierre Laporte

+ 33 1 45 23 14 14

pierre@pierre-laporte.com

À METZ

L'AVENTURE

DE LA COULEUR

LES ŒUVRES PHARES

DE LA COLLECTION

DU CENTRE POMPIDOU

DEPUIS LE 24 FÉVRIER 2018

JEAN-LUC VILMOUTH

CAFÉ LITTLE BOY

16 JUIN 2018 - 7 JANVIER 2019

contact Diane Junqua

+ 33 3 87 15 39 66

diane.junqua@centrepompidou-metz.fr

centrepompidou-metz.fr

À MÁLAGA

LES UTOPIES MODERNES

UNE TRAVERSÉE DE L'ART

DU 20^e ET 21^e SIÈCLES

JUSQU'AU 14 MAI 2018

LE BLOBTERRE

DE MATALI CRASSET

DEPUIS LE 16 OCTOBRE 2017

JEAN DUBUFFET

12 JUILLET - 14 OCTOBRE 2018

contact presse@centrepompidou.fr

centrepompidou-malaga.eu

À BRUXELLES

KANAL-CENTRE POMPIDOU

UNE ANNÉE DE PRÉFIGURATION

JUSQU'AU 10 JUIN 2019

contact Élodie Vincent

* 18-25 ans ressortissants d'un état membre de l'UE ou d'un autre état partie à l'accord sur l'Espace économique européen. Valable le jour même pour le musée national d'art moderne et l'ensemble des expositions.

SUIVEZ-NOUS !

Le Centre Pompidou est sur
Facebook, Twitter, Instagram,
YouTube et Soundcloud :

@CentrePompidou #CentrePompidou





MUTATIONS / CRÉATIONS 2