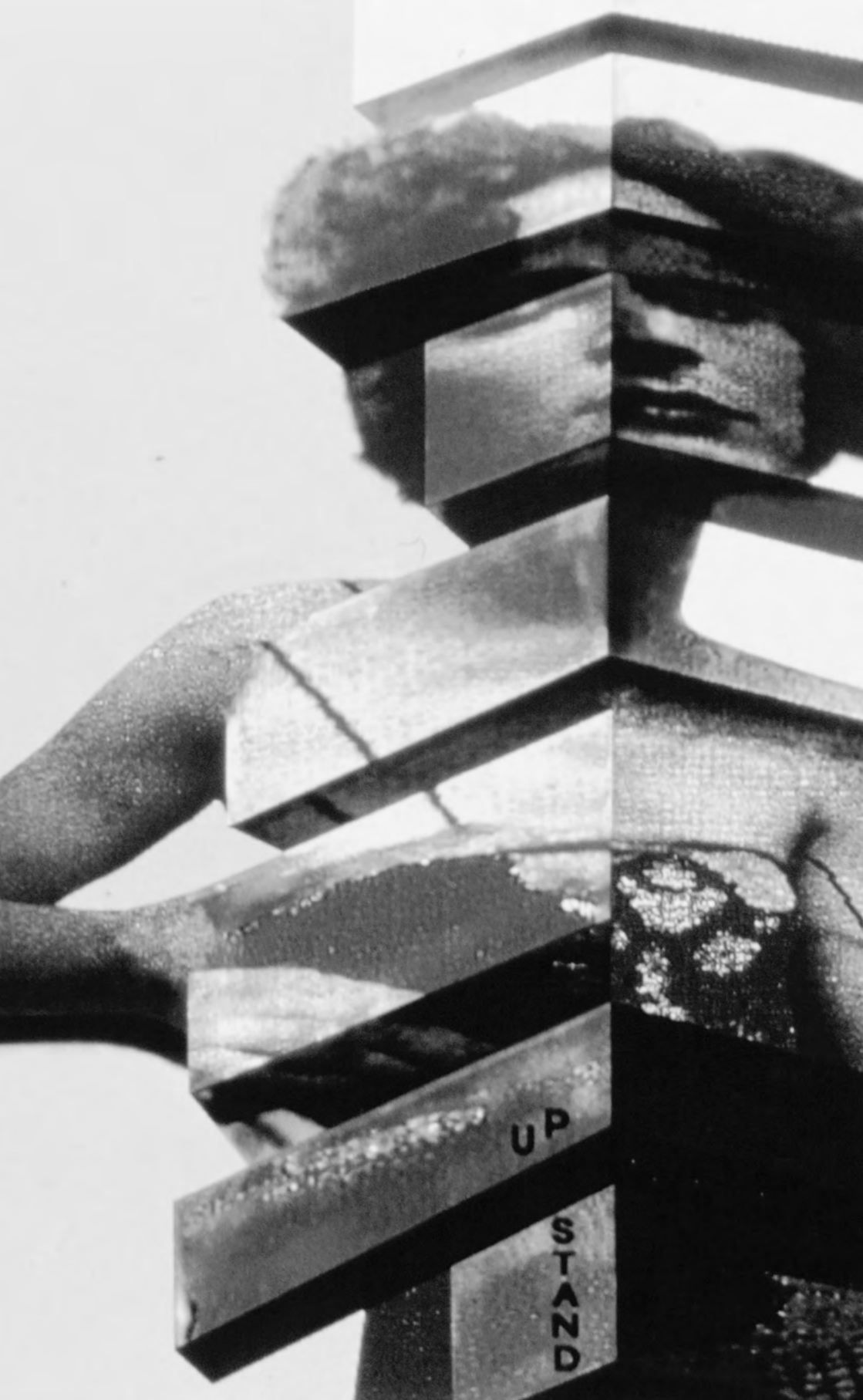


FR

RADICAL SOFTWARE

Women, Art & Computing
1960-1991



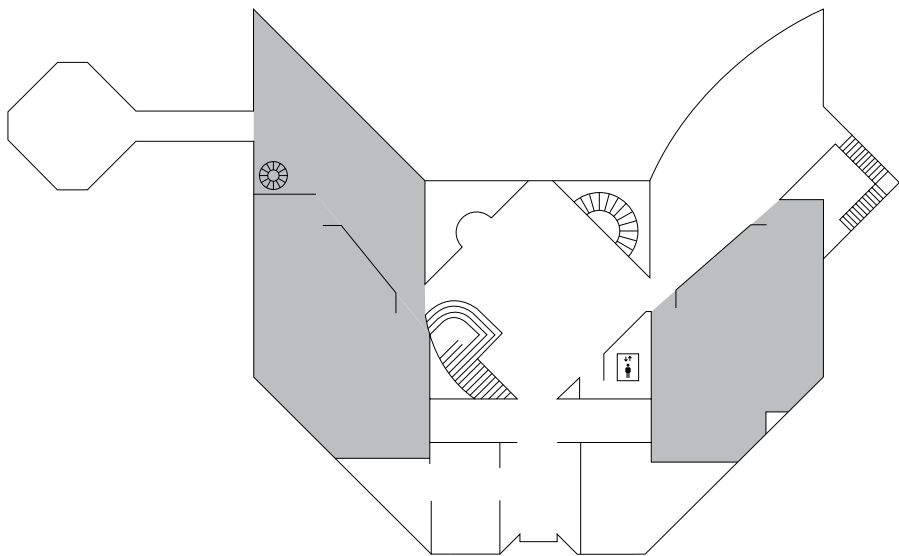


MUDAM

Le Musée d'Art Contemporain du Luxembourg

mudam.com

MUDAM



Radical Software

Women, Art & Computing

1960–1991

20.09.2024 — 02.02.2025

Niveau 0
Galleries et Jardin des Sculptures

Niveau -1
Auditorium

Commissaire invitée
Michelle Cotton, assistée par Sarah Beaumont

Scénographie
Studio Martha Schwindling

Production
David Celli, Paula Fernandes, Jordan Gerber, Richard Goedert,
Matthias Heitbrink, Clara Kremer, Pedro Serrano, Lourindo Soares

L'exposition est organisée par Mudam Luxembourg – Musée d'Art Moderne Grand-Duc Jean
et la Kunsthalle Wien, Vienne.

Les artistes

Rebecca Allen 1953, Détroit
Elena Asins 1940, Madrid – 2015, Azpirotz, Espagne
Colette Stuebe Bangert 1934, Columbus, Ohio
& Charles Jeffries Bangert 1938, Fargo, Dakota du Nord – 2019, Lawrence, Kansas
Gretchen Bender 1951, Seaford, Delaware – 2004, New York
Gudrun Bielz 1954, Linz, Autriche
& Ruth Schnell 1956, Feldkirch, Autriche
Dara Birnbaum 1946, New York
Inge Borchardt 1935, Stettin, Allemagne, aujourd'hui Szczecin, Pologne
Barbara Buckner 1950, Chicago
Doris Chase 1923 – 2008, Seattle, Washington
Analívia Cordeiro 1954, São Paulo
Betty Danon 1927, Istanbul – 2002, Milan
Hanne Darboven 1941, Munich – 2009, Hambourg
Bia Davou 1932 – 1996, Athènes
Agnes Denes 1938, Budapest
VALIE EXPORT 1940, Linz, Autriche
Anna Bella Geiger 1933, Rio de Janeiro
Isa Genzken 1948, Bad Oldesloe, Allemagne
Dominique Gonzalez-Foerster 1965, Strasbourg
Lily Greenham 1924, Vienne – 2001, Londres
Samia Halaby 1936, Jérusalem
Barbara Hammer 1939, Los Angeles – 2019, New York
Lynn Hershman Leeson 1941, Cleveland, Ohio
Grace C. Hertlein 1924, Chicago – 2015, Chico, Californie
Channa Horwitz 1932 – 2013, Los Angeles
Irma Hünerfauth 1907, Donaueschingen, Allemagne – 1998, Kreuth, Allemagne
Charlotte Johannesson 1943, Malmö
Alison Knowles 1933, New York
Beryl Korot 1945, New York
Katalin Ladik 1942, Novi Sad, Serbie
Ruth Leavitt 1944, St. Paul, Minnesota
Liliane Lijn 1939, New York
Vera Molnár 1924, Budapest, Hongrie – 2023, Paris
Monique Nahas 1940, Paris
& Hervé Huitric 1945, Paris
Katherine Nash 1910 – 1982, Minneapolis, Minnesota
Sonya Rapoport 1923, Brookline, Massachusetts – 2015, Berkeley, Californie
Deborah Remington 1930, Haddonfield, New Jersey – 2010, Moorestown, New Jersey
Sylvia Roubaud 1941, Munich
Miriam Schapiro 1923, Toronto – 2015, Hampton Bays, New York
Lillian Schwartz 1927, Cincinnati, Ohio
Sonia Sheridan 1925, Newark, Ohio – 2021, Hanover, New Hampshire
Nina Sobell 1947, Patchogue, New York
Barbara T. Smith 1931, Pasadena, Californie
Tamiko Thiel 1957, Oakland, Californie
Rosemarie Trockel 1952, Schwerte, Allemagne
Joan Truckenbrod 1945, Greensboro, North Carolina
Anne-Mie Van Kerckhoven 1951, Anvers
Ulla Wiggen 1942, Stockholm

L'exposition

Au cours des années 1960 et 1970, artistes, musicien·ne·s, poètes, écrivain·e·s et cinéastes ont commencé à expérimenter avec l'informatique. Œuvrant en collaboration avec des mathématicien·ne·s, des chercheur·euse·s et des ingénieur·e·s, ils·elles réalisent les premiers textes, images et musiques générés par ordinateur. À la fin des années 1970, l'informatique a dès lors été utilisée dans des contextes artistiques variés allant de la production de dessin ou de peinture à la réalisation de films et de performances. Son influence sur l'art contemporain a été considérable et traverse différents mouvements artistiques.

Radical Software: Women, Art & Computing 1960–1991 présente des œuvres d'artistes qui furent parmi les premières à utiliser l'ordinateur – central ou personnel –, comme outil de création artistique. Elles sont accompagnées d'artistes qui se sont inspirées de l'ordinateur en tant que sujet et d'autres qui ont appliqué des principes mathématiques, inhérents à l'informatique, dans leur pratique. L'exposition débute avec des œuvres réalisées en laboratoires informatiques universitaires ou industriels et se conclut avec d'autres, créées sur les premiers ordinateurs personnels dans les années qui ont précédé l'Internet, accessible au grand public par la mise en ligne du World Wide Web. Prenant pour cadre une période qui fut également marquée par la deuxième vague féministe, l'exposition retrace une histoire peu connue des débuts de l'art numérique. En se concentrant exclusivement sur la pratique de femmes artistes, elle cherche à contrer les récits traditionnels sur l'art et la technologie.

1. Zeros and Ones [Des zéros et des uns]

Les ordinateurs centraux des années 1960 occupaient des salles entières. Les coûts engagés dans leur fabrication et leur mise en œuvre étaient si importants qu'ils étaient majoritairement accessibles à des organismes publics, des grandes entreprises et des universités. En outre, le traitement des données était beaucoup plus lent qu'aujourd'hui et de nombreuses universités ont mis en place un système afin que ces ordinateurs centraux puissent servir à un grand nombre d'utilisateur-s pendant une durée définie. Ces machines prirent progressivement en charge les nombreux et fastidieux calculs qui, depuis le XVII^e siècle, étaient effectués par écrit et sur papier par des personnes – majoritairement des femmes –, employées en tant que « *computer* » ou « ordinateurs humains ».

Au cours des années 1960 et 1970, universités, instituts techniques et entreprises allouaient du temps sur machine pour la recherche artistique, offrant ainsi l'opportunité à un petit nombre d'artistes d'accéder à des ordinateurs centraux. **Elena Asins, Colette Stuebe Bangert** et **Charles Jeffries Bangert, Lily Greenham, Grace C. Hertlein, Ruth Leavitt, Vera Molnár, Monique Nahas** et **Hervé Huitric, Katherine Nash, Sylvia Roubaud** et **Joan Truckenbrod** comptent parmi les premier-ère-s artistes à avoir utilisé l'ordinateur pour produire des dessins et des œuvres imprimées. Réciproquement, plusieurs chercheuses et chercheurs, dont **Inge Borchardt**, ont employé l'informatique à des fins artistiques et exposé leurs œuvres. Ces pionnières et pionniers de l'art numérique ont appris à utiliser les langages de programmation et, pour certain-e-s, développé leurs propres logiciels. Leurs œuvres étaient souvent créées sans écran ni interface graphique, ce qui signifie que les artistes étaient incapables de voir le résultat avant que l'œuvre ne soit imprimée par un traceur.

Pour des artistes telles qu'Asins et Molnár, l'ordinateur est un moyen de mécaniser la production d'œuvres génératives ou algorithmiques précédemment réalisées à la main. À l'inverse, **Hanne Darboven, Bia Davou** ou **Channa Horwitz** n'ont pas utilisé d'ordinateurs mais ont inventé des protocoles précis, appliqués rigoureusement d'une œuvre à l'autre. Leur pratique repose sur un principe de répétition qui rappelle le travail automatisé d'une machine. La série d'œuvres sur papier de Hanne Darboven met en évidence le travail mental et physique investi par l'artiste tandis que celles de Davou et Horwitz sont obtenues par des agencements de motifs numériques plus ou moins complexes. Cet ensemble apparaît comme une réminiscence – peut-être involontaire –, de l'ère du travail informatique humain.

L'ordinateur a également été une source d'inspiration conceptuelle, pouvant servir d'outil pour générer des œuvres adoptant une grande variété de médiums. Miriam Schapiro l'a par exemple utilisé pour retravailler ses études préparatoires, en les faisant notamment pivoter, avant de peindre le motif obtenu. **Isa Genzken** a calculé et imprimé, au moyen de l'ordinateur, les plans linéaires à l'échelle 1:1 de ses séries de sculptures *Ellipsoid* et *Hyperbolo*, entre 1975 et 1985. En 1975, **Barbara T. Smith** a généré une série de 3000 « flocons de neige » uniques, à l'occasion d'une performance à Las Vegas. **Doris Chase** et **Lillian Schwartz** ont été parmi les premières artistes à employer l'ordinateur pour générer des images en mouvement abstraites (présentées dans l'auditorium au niveau -1). D'autres œuvres, comme celles présentées ici par **Agnes Denes, Alison Knowles** ou **Liliane Lijn**, mécanisent ou automatisent de diverses façons une partie du processus créatif dans des œuvres basées sur des textes.

2. Hardware [Matériel informatique]

Alors que certaines artistes adoptent l'ordinateur comme un outil, s'intéressent à ses capacités techniques ou à ses « systèmes invisibles », d'autres ont été inspirées par la matérialité même de la machine, son

fonctionnement ou son esthétique. De 1963 à 1969, **Ulla Wiggan** a produit une série de peintures copiant à l'identique ou inspirées par les circuits intégrés utilisés dans les ordinateurs à partir de 1962. Les photographies et œuvres sonores de **Katalin Ladik** ainsi que la sculpture d'**Irma Hünerrfauth** reflètent de manière similaire cette fascination pour le fonctionnement interne des machines tandis que les peinture abstraites de **Deborah Remington**, réalisées dans les années 1960, peuvent être vues comme une expression du sublime numérique, évoquant à la fois le potentiel illimité et la complexité insondable de cette nouvelle ère technologique. L'exposition présente également des dessins préparatoires de **Tamiko Thiel** relatifs au design de la Connection Machine, le premier ordinateur commercial inspiré par le cerveau humain, conçu dans les années 1980.

3. Software [Logiciel informatique]

Bien que les premiers ordinateurs numériques polyvalents aient été construits dans les années 1940, les principes théoriques à l'origine de ces machines ont été décrits pour la première fois en 1837 par le mathématicien Charles Babbage. Le concept de Babbage s'inspirait lui-même d'un système binaire inventé par Joseph Marie Jacquard en 1801 pour la programmation de motifs sur des métiers à tisser, à l'aide de cartes perforées. L'œuvre de **Bia Davou, Charlotte Johannesson, Beryl Korot, Rosemarie Trockel** et **Joan Truckenbrod** est influencée de diverses manières par la relation entre le « computer software », programme informatique ou logiciel, et les « soft wares », textiles produits sur le métier à tisser.

La revue *Radical Software*, dont l'exposition tire son nom, a été fondée en 1970 par Beryl Korot, Phyllis Gershuny (aujourd'hui Phyllis Segura) et Ira Schneider. Le préambule de son premier numéro appelle à « l'accès à l'information et aux moyens de la propager » et à ce que les artistes et autres lecteur-ric-e-s « conçoivent et appliquent des structures d'information alternatives qui transcendent et reconfigurent celles qui existent ». Elle place le pouvoir non pas dans le matériel informatique (« hardware ») ou les biens informatiques (« property »), mais plutôt dans le logiciel informatique (« software ») et les outils d'information (« informational tools ») qui doivent être rendus accessibles et « humanisés ».

4. Home Computing [Informatique domestique]

Ada Lovelace, l'assistante de Charles Babbage, comprit que la machine créée par ce dernier pouvait être utilisée pour traiter des textes, des images et de la musique, en plus d'accomplir des calculs numériques. Aujourd'hui, Lovelace est considérée comme la première programmeuse informatique. La vidéo *Ada en ADA* (1989) de **Dominique Gonzalez-Foerster** fait allusion avec humour à cette contribution, en employant le langage de programmation ADA pour raconter l'histoire d'Ada Lovelace.

Au cours des années 1970, les ordinateurs se démocratisent du fait de la production désormais massive des microprocesseurs, inaugurant l'ère nouvelle des ordinateurs personnels. Durant les années 1980, ces derniers sont de plus en plus accessibles pour les artistes qui ne dépendent alors plus des techniciens et du temps de machine disponible dans les laboratoires. C'est particulièrement notable pour les femmes artistes, qui parvenaient rarement à y accéder et manquaient souvent de temps et de moyens pour financer un atelier. Tina Rivers Ryan explique : « Une mémoire plus rapide et de meilleurs écrans ont permis l'interactivité en temps réel, transformant l'ordinateur en un instrument avec lequel jouer – un contraste bienvenu par rapport aux premières années de l'ordinateur, quand les programmeurs devaient manuellement entrer leurs instructions avec des

cartes perforées puis attendre les résultats pendant des heures voire des jours. Ces années ont aussi été marquées par le développement rapide de nouveaux systèmes numériques pour le jeu... ainsi que par la réalité virtuelle expérimentale. »

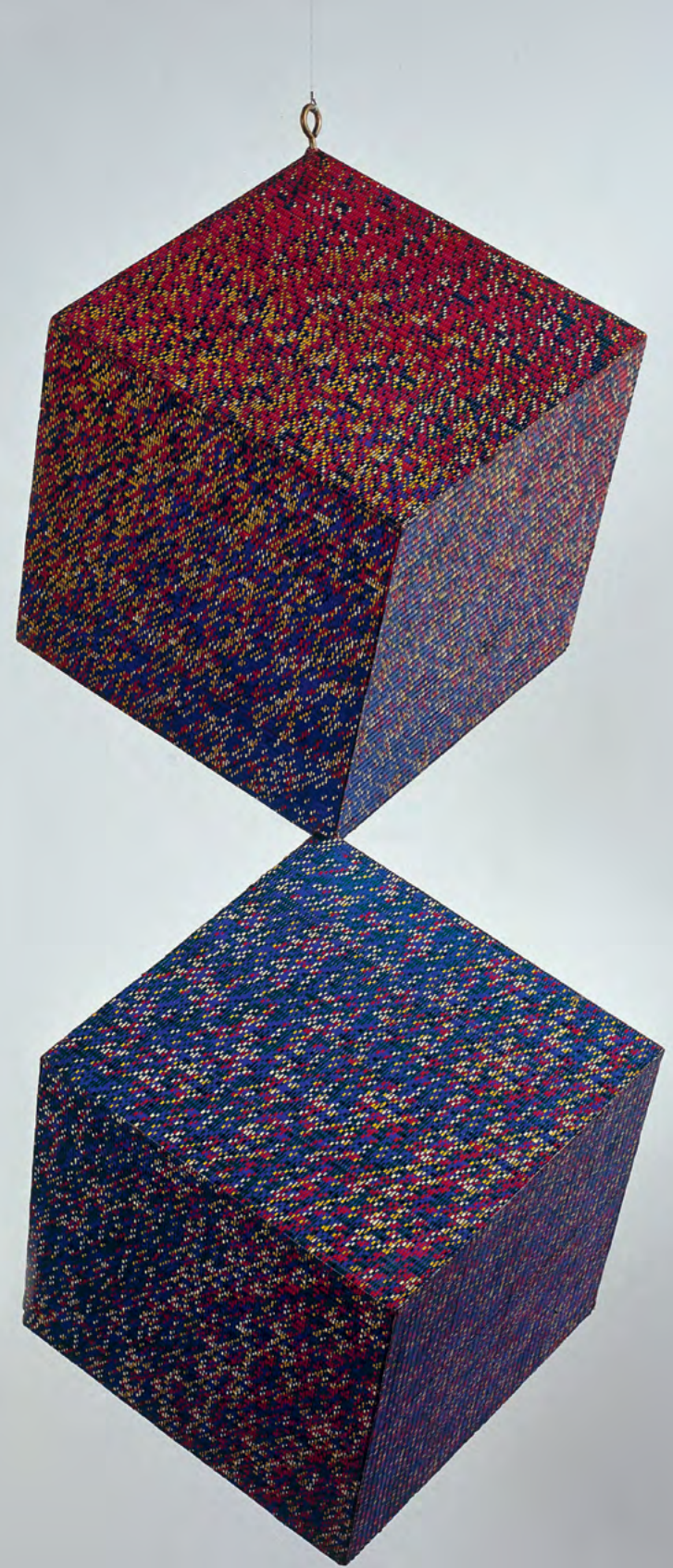
Plusieurs œuvres reflètent cette nouvelle ère. Par exemple, la vidéo de **Dara Birnbaum**, *Pop-Pop Video: Kojak/Wang* (1980) reprend un spot publicitaire pour un ordinateur personnel. De la même façon, les installations interactives de **Nina Sobell** et **Sonya Rapoport** peuvent être vues en relation avec les changements induits par l'interaction entre l'homme et l'ordinateur et la place croissante occupée par les jeux vidéo dans la culture populaire. Les œuvres de **Betty Danon**, **Samia Halaby**, **Barbara Hammer** et **Charlotte Johannesson** présentées ici (une sélection d'images numériques de Johannesson est visible sous la forme de diaporamas dans le Jardin des Sculptures) furent créées sur les premiers ordinateurs personnels Apple ou Amiga dans leurs domiciles respectifs. Alors que des œuvres marquées par la précision informatique, monochromatiques et abstraites ont dominé les premières décennies de l'art numérique, l'ordinateur personnel a permis une approche plus colorée, figurative et souvent ludique, également perceptible dans les œuvres de **Gretchen Bender**, **Gudrun Bielz** et **Ruth Schnell** et **Barbara Buckner**. Celles-ci peuvent aussi être reliées à l'essor de l'art numérique qui a été le sujet de plusieurs expositions majeures et nouveaux festivals à partir de la fin des années 1970.

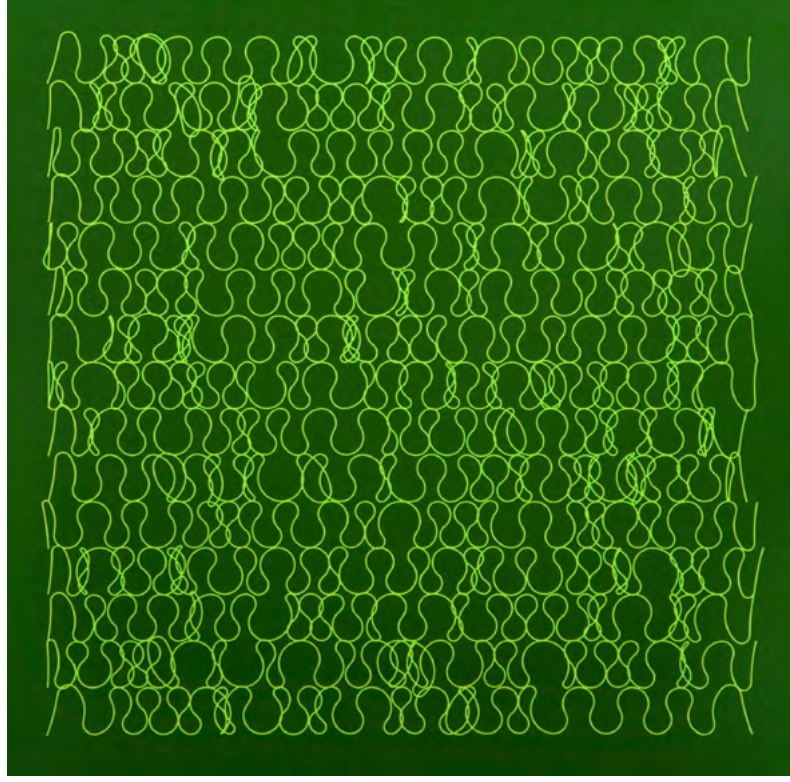
5. I would rather be a cyborg than a goddess

« Je préférerais être cyborg que déesse » écrit Donna Haraway à la fin de son essai déterminant « A Cyborg Manifesto » [Manifeste cyborg, 1985]. S'appuyant sur la science-fiction, Haraway revendique l'image du cyborg (ou organisme cybernétique) pour décrire « une créature dans un monde post-genre », arguant que « l'imagerie cyborg peut suggérer une manière de sortir du labyrinthe des dualismes dans lesquels nous nous sommes expliqué nos corps et nos outils à nous-mêmes ». Son « rêve » est « non pas le rêve d'un langage commun », mais quelque chose de pluriel et muable. Elle l'explique ainsi : « Cela signifie à la fois la construction et la destruction des machines, des identités, des catégories, des modes de relation, des espaces, des histoires. »

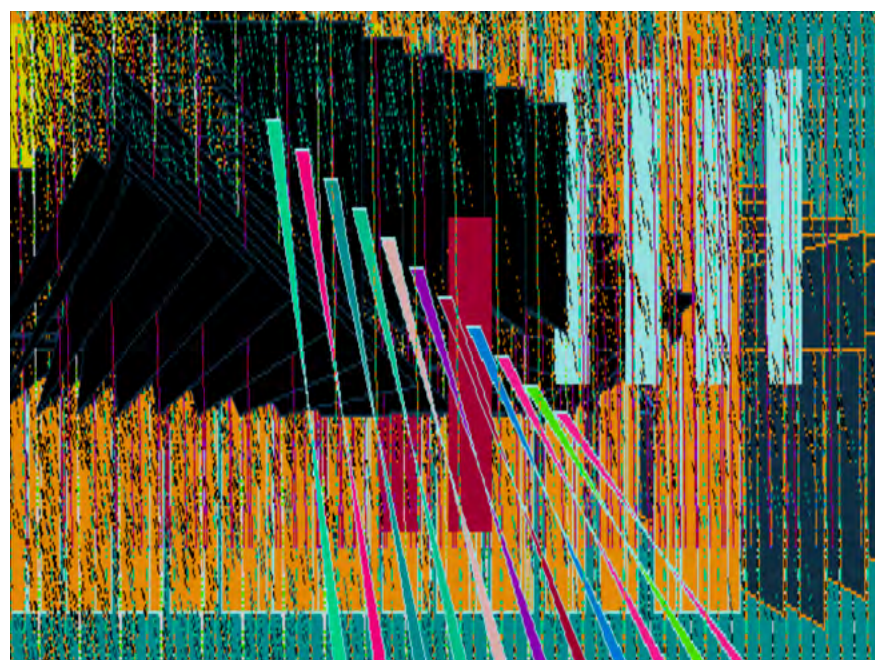
Cet « hybride de machine et d'organisme » continue d'inspirer d'innombrables œuvres. *Self Portrait as Another Person* (1965) et *X-Ray Woman* (1966) sont deux des plus anciennes images de cyborgs produites par **Lynn Hershman Leeson**. Elles sont présentées aux côtés de *Augen und Glocke* (1970) d'Irma Hünnerfauth et d'un film produit par **Anne-Mie Van Kerckoven** au Laboratoire de l'Intelligence Artificielle de Bruxelles à la fin des années 1980. Sont également exposés ici les autoportraits que **VALIE EXPORT**, **Anna Bella Geiger** et **Sonia Sheridan** ont réalisés sur ordinateur (respectivement en 1989, 1969 et 1985) et le ballet informatique d'**Analivia Cordeiro** *M 3x3* (1973) dans lequel les mouvements des danseuses et de la caméra sont synchronisés grâce à l'ordinateur. Enfin, *Swimmer* (1981) de **Rebecca Allen** est la première animation mettant en scène un corps de femme en trois dimensions. Son œuvre précédente, *Girl Lifts Skirt* (1974) est conçue comme une riposte humoristique et provocatrice à l'absence de corps de femmes et de perspectives féminines dans la sphère digitale.

Confrontant les réalités sociales, économiques et politiques à la fiction, Haraway a anticipé l'impact culturel, durant les décennies qui ont suivi, de technologies telles que l'Internet, la réalité virtuelle et les smartphones dans l'imagerie cyborgienne. Elle faisait valoir que : « Le cyborg est une sorte de soi collectif et personnel dés-assemblé et réassemblé, post-moderne. C'est le soi que les féministes doivent coder. »











Radical Software: Chronologie*



- 1613 La première occurrence écrite du terme « computer » [ordinateur] désigne une personne qui accomplit des calculs mathématiques.
- 1843 Ada Lovelace traduit *Notions sur la machine analytique* de M. Charles Babbage de L. F. Menabrea en anglais. Cet ouvrage décrit la machine analytique que Babbage a conçue en 1834. La traduction de Lovelace est accompagnée d'un vaste ensemble de notes dans lesquelles elle explique le potentiel révolutionnaire de cette machine. Sa « Note G » est généralement admise comme étant le premier algorithme écrit pour un ordinateur, faisant de Lovelace la première programmeuse informatique connue de l'histoire.
- 1919 Au University College London, l'ordinateur humain Eleanor Pairman produit le premier volume des *Tables of the Digamma and Trigamma Functions* [Tables des fonctions digamma et trigamma] pour la série *Tracts for Computers* [Traité pour ordinateurs] publiée par le mathématicien Karl Pearson. Cette série se veut un « manuel pour l'utilisation des ordinateurs ».
- 1935 Le US National Advisory Committee for Aeronautics [Comité consultatif des États-Unis pour l'aéronautique] (NACA) engage une équipe de cinq femmes pour travailler en tant qu'ordinateurs humains au Langley Memorial Aeronautical Laboratory, ou centre de recherches de Langley. Virginia Tucker est parmi les premières recrutées. Dès 1946, elle supervise une équipe qui a formé près de quatre cents femmes en tant qu'ordinateurs humains.
- 1942 L'actrice Hedy Lamarr et le compositeur d'avant-garde George Antheil déposent un brevet sur le saut de fréquence. Cette invention s'avérera fondamentale pour le développement ultérieur des technologies du Wi-Fi, du Bluetooth et du GPS.
- 1943 Un ensemble d'ordinateurs surnommés Colossus sont mis au point par des cryptanalystes travaillant pour la British Government Code and Cypher School [École de codage et de décryptage du Gouvernement britannique] à Bletchley Park dans le Buckinghamshire. Soixante-quinze pour cent des employé-e-s sont des femmes.
- Dorothy Hoover, Lessie Hunter, Kathaleen Land, Miriam D. Mann, Kathryn Peddrew et Dorothy Vaughan sont les premières femmes Afro-Américaines recrutées par le NACA pour travailler en tant qu'ordinateurs humains. La ségrégation en vigueur les sépare de leurs collègues blanches et on les appelle les « ordinateurs de l'Aile Ouest » (ou les « ordinateurs de couleur »).
- 1944 La mathématicienne et US Navy rear admiral Grace Hopper est chargée de travailler sur l'ordinateur Mark I de l'université d'Harvard. Hopper écrit le premier manuel d'informatique, publié en 1946 sous le titre *A Manual of Operation for the Automatic Sequence Controlled Calculator* [Manuel opérationnel pour le calculateur automatique contrôlé par séquence, ou ASCC], mais elle n'est que partiellement créditée pour son travail.

On estime que la moitié des ordinateurs humains employés aux États-Unis sont des femmes. L'un des fournisseurs de l'Applied Mathematics Panel [Groupe de mathématiques appliquées], une division du National Defense Research Committee [Comité de Recherche de la Défense Nationale], utilise le terme de « kilogirl » pour désigner mille heures de travail informatique fourni par des femmes.

1946	L'ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer [Intégrateur et ordinateur numérique électronique]) devient le premier calculateur numérique polyvalent programmable et entièrement électronique. Une équipe de six femmes – Frances Bilas, Frances Elizabeth « Betty » Holberton, Betty Jean Bartik, Ruth Lichterman, Kathleen « Kay » McNulty et Marlyn Wescoff – programme la machine. Elles sont surnommées les « Six d'ENIAC ».	1965	La programmeuse Mary Allen Wilkes conçoit le logiciel du LINC (Laboratory INstrument Computer), un ordinateur à transistors à 12 bits considéré comme l'un des premiers ordinateurs personnels.
1948	Dans le nouveau centre de calcul de l'université de Toronto, Beatrice Worsley construit un ordinateur analogique à analyseur différentiel avec des pièces du jeu de construction Meccano.		
1949	Beatrice Worsley écrit le programme du premier calcul de l'EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Calculator [Calculateur automatique à stockage différé électronique]).		
1951	Betty Holberton crée le Sort-Merge Generator [Générateur tri-fusion] pour l'ordinateur UNIVAC (Universal Automatic Computer [Ordinateur automatique universel]). C'est l'une des premières occasions où un ordinateur est utilisé pour créer un programme informatique. Holberton a également persuadé les ingénieurs de la société Eckert-Mauchly Computer Corporation de passer la couleur de l'habillage de l'UNIVAC du noir au beige, couleur qui définira la première génération des ordinateurs de bureau.		Le Museum of Modern Art, New York, présente <i>The Responsive Eye</i> [L'Œil réceptif]. Comprenant 123 œuvres, l'exposition est un tour d'horizon des récents développements en art, notamment l'op art (pour art optique) et l'« art programmatique ». Un dossier de presse évoque des artistes parlant de leur œuvre comme d'« information » et de leur composition comme résultant de « programme ». La liste de quatre-vingt-dix-neuf artistes compte Sue Fuller, Gego (Gertrud Goldschmidt), Lily Greenham , Agnes Martin, Bridget Riley et Clara Skinner.
1960	La mathématicienne Katherine Johnson co-signe un article sur les calculs destinés à placer un engin spatial en orbite. Elle est la première femme de sa division à être créditée en tant qu'autrice sur un rapport de la NASA. Johnson sera la co-autrice de vingt-cinq autres rapports durant sa carrière. La mathématicienne Melba Roy Mouton commence à travailler à la NASA. Elle dirige un groupe d'ordinateurs humains responsable du Project Echo, la première expérimentation passive de satellites de communications. La CAB 500 (Calculatrice Automatique Binaire 500) est lancée par la société française SEA. L'informaticienne Alice Recoque est membre de l'équipe de conception.		Margaret Hamilton commence à écrire et tester le logiciel des ordinateurs de la mission Apollo au Massachusetts Institute of Technology Confidential Instrument Development Laboratory [Laboratoire de développement d'instruments confidentiels du MIT]. C'est durant cette période que Hamilton introduit le terme désormais largement utilisé de « génie logiciel » pour « légitimer le développement de logiciels comme discipline d'ingénierie ». L'ordinateur Guidance d'Apollo de la NASA sera par la suite utilisé par les astronautes pour poser la mission Apollo 11 sur la lune en 1969.
1961	L'exposition <i>nove tendencije</i> [nouvelles tendances] est présentée à la Gallery of Contemporary Art de Zagreb. Lors des douze années suivantes, l'art informatique devient progressivement une partie majeure du programme. À Hambourg, la physicienne Inge Borchardt est engagée par DESY (Deutsches Elektronen-Synchrotron) pour programmer l'ordinateur analogue EAI 231R. Elle produit par la suite une série de dessins sur ordinateur qui sont exposés au Kleine Musikhalle en 1966.	1967	Le numéro d'avril de la revue <i>Cosmopolitan</i> publie l'article « The Computer Girls » illustré avec des photographies d'Ann Richardson, une ingénieure d'IBM, au travail. Les artistes du mouvement Fluxus Alison Knowles et Dick Higgins accueillent une série d'ateliers consacrés au FORTRAN (mathematical FORmula TRANslating system [système de traduction en formules mathématiques]), chez eux, dans le quartier de Chelsea à Manhattan. Le compositeur James Tenney anime les ateliers pour ses hôtes et leurs amis artistes dont Jackson Mac Low, Max Neuhaus, Nam June Paik et Steve Reich.
1963	<i>The Feminine Mystique</i> [La Femme mystifiée], par l'autrice et activiste Betty Friedan, est publié le 19 février et devient par la suite un bestseller. Le livre devient un catalyseur de la deuxième vague féministe. En mai, la première exposition mondiale d'art algorithmiquement généré par ordinateur est inaugurée à la librairie Spartan Bookstore de l'université d'État de San Jose. Elle est organisée par Joan Shogren, secrétaire du département de chimie, avec le professeur adjoint de chimie Ralph James Fessenden et l'étudiant de troisième cycle Jim Larson.		Vera Molnár et les artistes qui faisaient auparavant partie du GRAV (Groupe de Recherche d'Art Visuel) fondent le Groupe Art et Informatique à l'Institut d'Esthétique et des Sciences de l'Art à Paris.
1964	À l'université de Pittsburgh, la chorégraphe Jeanne Hays Beaman et le concepteur de logiciel Paul Le Vasseur programment un IBM 7070 pour créer des séquences chorégraphiques aléatoires destinées à être interprétées par des danseurs.	1968	Une série d'expositions sont consacrées à des expérimentations d'artistes réalisées avec l'ordinateur. Le 2 août, l'exposition <i>Cybernetic Serendipity: The Computer and the Arts</i> [Sérendipité cybernétique : l'ordinateur et les arts] est inaugurée à l'Institute of Contemporary Arts à Londres. Conçue par Jasia Reichardt, elle présente les œuvres de quarante-trois artistes, dont Jeanne H. Beaman, Alison Knowles et Ulla Wiggen , ainsi que les expérimentations de quatre-vingt-sept informaticiens et mathématiciens. Les 3 et 4 août, <i>tendencije 4</i> s'ouvre sur le premier d'une série de symposiums intitulés « Computers and Visual Research » [Ordinateurs et recherches visuelles]. L'événement, qui se tient au Museum of Contemporary Art de Zagreb, s'accompagne de quatre expositions dans lesquelles des œuvres générées sur ordinateur sont présentées aux côtés d'œuvres constructivistes et cinétiques. Le mouvement « nove tendencije » lance le journal <i>Bit International</i> la même année. En novembre, l'exposition <i>The Machine as Seen at the End of the Mechanical Age</i> [La Machine telle que considérée à la fin de l'âge mécanique] (sous le commissariat de Pontus Hultén) ouvre ses portes au Museum of Modern Art à New York. Lillian Schwartz est l'une des cinq femmes présentées dans une exposition de plus de quatre-vingt-

	dix artistes. Par le biais de Leon Harmon, Schwartz est introduite à Bell Laboratories et commence à travailler avec des ordinateurs. Elle réalise son premier film généré avec l'ordinateur l'année suivante. Sa collaboration avec Bell Labs se poursuit jusqu'en 2002. Le Centro de Cálculo [Centre de calcul] de l'université de Madrid acquiert deux ordinateurs IBM. Artistes et chercheur-euse-s sont invité-e-s à y collaborer via une série de séminaires et d'expositions. Soledad Sevilla et Elena Asins comptent parmi les artistes participant-e-s.	Gallery of Modern Art de la Jaipur House à New Delhi. Organisée en collaboration avec IBM India, elle comprend des œuvres de plus de vingt artistes d'Europe et d'Amérique, dont Katherine Nash.
1969	La galeriste Käthe Schröder assure le commissariat de <i>Computerkunst – On the Eve of Tomorrow</i> [Art numérique – À la veille de demain] pour la galerie Kubus de Hanovre, qui ouvre ses portes en octobre. Dix-huit artistes et collectifs, tous de sexe masculin, sont présentés. Publication de <i>Programming Languages: History and Fundamentals</i> [Langages de programmation : Histoire et fondamentaux] de Jean E. Sammet. L'ouvrage couvre 120 langages de programmation et devient une ressource largement utilisée et pérenne. Le Groupe Art et Informatique de Vincennes (GAIV) est formé par des membres des départements science, arts et musique numériques du Centre universitaire de Vincennes, Paris. Les fondateur-rice-s du groupe, l'architecte Sonia Charalambides et les artistes Jean-Claude Halgand et Hervé Huitric, sont rejoints par Monique Nahas et d'autres plus tard cette même année.	Au Stanford Research Institute de Menlo Park en Californie, l'informaticienne Elizabeth Jocelyn « Jake » Feinler produit le <i>Resource Handbook</i> [Manuel de ressources] pour la première présentation d'ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network [réseau de l'Agence de Projets de Recherche Avancés]). Créé par le US Department of Defense [Département de la Défense des États-Unis], ce réseau national d'ordinateurs décentralisé, connecté par des lignes téléphoniques et utilisé exclusivement par les communautés gouvernementales et scientifiques, établit la fondation technique de l'Internet. Durant les années qui suivent, Feinler et son équipe créent l'annuaire WHOIS et développent le concept de DNS (Domain Name System [Système de nom de domaine]), permettant de définir et ainsi simplifier l'accès à des noms de domaines, basés sur l'adresse physique de l'ordinateur. Ils supervisent le Registre des noms d'hôtes jusqu'en 1989. Pamela Hardt-English négocie la donation d'un ordinateur SDS-940 de TransAmerica Leasing Corporation à Project One, une communauté informelle aspirant à « rendre la technologie accessible ». Ce réseau informatique relie les contre-cultures de San Francisco, préfigurant l'Internet.
1970	Des œuvres générées sur ordinateur sont présentées lors de la 35^e Biennale de Venise. Cette année-là, parmi les autres expositions notables, on compte <i>Information</i> au Museum of Modern Art, New York (commissariat de Kynaston McShine), et <i>Software – Information Technology: Its New Meaning for Art</i> [Logiciel – Technologie de l'information : sa nouvelle signification pour l'art] au Jewish Museum à New York (conçue par Jack Burnham). Agnes Denes et Sonia Sheridan font partie des artistes présenté-e-s. Le premier numéro du périodique <i>Radical Software</i> est publié par Beryl Korot, Phyllis Gershuny (aujourd'hui Phyllis Segura) et Ira Schneider. Au cours des quatre années suivantes, onze numéros sont publiés. Sonia Sheridan instaure le cours « Generative Systems » [Systèmes générateurs] à la School of the Art Institute of Chicago.	En avril, le premier <i>International Computer Arts Festival</i> [Festival d'art numérique international] se tient à The Kitchen, à New York. Le programme comprend des films générés sur ordinateur des artistes Doris Chase et Lillian Schwartz ainsi qu'une performance d'Alison Knowles. En juin, <i>tendencije 5</i> est présentée à la Gallery of Contemporary Art de Zagreb. L'exposition comprend trois sections consacrées à la recherche visuelle constructiviste, impliquant l'informatique et à l'art conceptuel. La liste de trente-six artistes comprend Grace C. Hertlein, Monique Nahas et Lillian Schwartz. En octobre, l'exposition <i>Ordinateur et création artistique</i>, organisée par l'entreprise d'informatique française SESA (Software et engineering des systèmes d'informatique et d'automatique) a lieu à l'Espace Cardin à Paris. Elle comprend des œuvres de membres du GAIV tels que Monique Nahas et Hervé Huitric et de Vera Molnár.
1971	L'Intel 4004 devient la première unité centrale de traitement (CPU) d'Intel et le premier microprocesseur commercialement produit. Son architecture fondamentale est par la suite attribuée à une femme anonyme de l'université pour femmes de Nara, au Japon. Jasia Reichardt publie les deux ouvrages <i>The Computer in Art</i> [L'ordinateur dans l'art] et <i>Cybernetics, Art and Ideas</i> [Cybernétique, Art et Idées]. <i>Computergraphik – Computerkunst</i> [Infographie – Art numérique] d'Herbert W. Franke paraît également cette année-là. Y sont reproduites des œuvres de Colette Stuebe Bangert et Charles Jeffries Bangert, Susan Casey, Grace C. Hertlein, Alison Knowles, Ruth Leavitt, Vera Molnár et Lillian Schwartz, entre autres. Chez Bell Laboratories, la mathématicienne Erna Schneider Hoover obtient un brevet logiciel pour un système de commutation informatisé des appels téléphoniques destiné à remplacer les centraux téléphoniques.	Jean E. Sammet devient la première femme présidente de l'Association for Computing Machinery (ACM) [Association pour les machines informatiques] basée à New York. Elle le restera jusqu'en 1976.
1972	L'exposition <i>Computer Art</i> [Art numérique] ouvre ses portes à la National	La couverture du numéro d'août de <i>Computers and People</i> (auparavant <i>Computers and Automation</i>) reproduit une image de Lillian Schwartz. Publié par Grace C. Hertlein, ce numéro inclut la treizième exposition annuelle d'art informatique du magazine. Le travail de quarante et un artistes, dont Analivia Cordeiro, Barbara Dwyer, Grace C. Hertlein, Ruth Leavitt, Vera Molnár, Monique Nahas, Katy Owens et Soledad Sevilla, est présenté. Le treizième numéro du magazine français <i>IBM-Informatique</i> porte sur la relation entre les arts visuels et l'ordinateur. Il comprend des contributions de Grace C. Hertlein et Jasia Reichardt, et est illustré d'œuvres de Vera Molnár, Monique Nahas, Sylvia Roubaud et Lillian Schwartz entre autres.
		En février, le premier numéro de <i>Computer Graphics and Art</i> [Graphisme et art informatiques], le « magazine d'infographie interdisciplinaire pour

	graphistes et artistes numériques » est publié. Sous la direction de Grace C. Hertlein , douze numéros seront produits avant que le journal cesse de paraître, en novembre 1978.		ordinateur des artistes Colette et Charles J. Bangert , Hervé Huitric et Monique Nahas , Vera Molnár , Lillian Schwartz , Sonia Sheridan , Joan Truckenbrod et Jane Veeder, entre autres.
	L'artiste Ruth Leavitt publie <i>Artist and Computer</i> [L'artiste et l'ordinateur], réunissant des contributions de trente-cinq artistes dont Colette et Charles J. Bangert , Karen Huff, Vera Molnár , Ann Murray, Patsy Scala et Lillian Schwartz .	1984	En janvier, la campagne WISE (Women into Science and Engineering [Femmes en Science et Ingénierie]) est lancée au Royaume-Uni pour encourager les femmes à étudier la science et l'ingénierie.
1977	La NASA lance sa mission interstellaire Voyager 1 avec des codes écrits par plusieurs femmes, dont Barbara Paulson et Susan Finley.		Apple Computer Inc. lance l'ordinateur Macintosh équipé de l'interface graphique conçue par Susan Kare, qui comprend notamment les icônes emblématiques de la marque.
1978	À Paris, le Centre Pompidou présente <i>Conception assistée par ordinateur</i> , une exposition comprenant entre autres des œuvres de Monique Nahas et Vera Molnár .		Joan Shogren, Dennis Fregger et Mike Mathis créent les premières images graphiques numériques. Elles sont commercialisées pour les ordinateurs Macintosh sous la marque ClickArt.
	Une équipe dirigée par Gladys West prouve que des satellites peuvent être utilisés pour observer les données océaniques. Tout au long des années 1980, West continue de programmer l'ordinateur Stretch IBM 7030 pour fournir des calculs de plus en plus précis de la surface de la terre, qui sont finalement utilisés pour déterminer l'orbite du Global Positioning System (GPS).	1985	Commodore International lance le premier ordinateur personnel Amiga. Andy Warhol monte sur scène lors du lancement au Lincoln Center, à New York, pour présenter son programme ProPaint en réalisant en direct le portrait de Debbie Harry.
1979	Le Centre culturel suédois à Paris présente des œuvres de Monique Nahas et Vera Molnár dans l'exposition <i>L'artiste et l'ordinateur</i> .		Le premier processeur ARM – Advanced RISC (Reduced Instruction Set Computer [Processeur à Jeu d'Instruction Réduit]) Machines [Machines RISC avancées], co-conçu par l'informaticienne Sophie Wilson, est fabriqué. Développé par Acorn Computers, il est encore utilisé dans quatre-vingt-quinze pour cent des smartphones en 2012.
	Grace C. Hertlein , professeure associée en informatique à l'Université d'État de Californie, Chico, organise l'exposition d'envergure consacrée à l'art informatique <i>Cybernetic Symbiosis</i> [Symbiose cybernétique] au Lawrence Hall of Science, Université de Californie, Berkeley.		La Connection Machine CM-1, développée par la Thinking Machines Corporation, devient le premier superordinateur commercialisé. L'artiste Tamiko Thiel , à l'époque jeune diplômée en génie mécanique, dirige les équipes de designers des CM-1 et CM-2 (1987).
	La première édition du festival Ars Electronica, dédié aux connexions entre art, technologie et société, se tient à Linz, en Autriche.		« A Cyborg Manifesto » [Manifeste cyborg] de Donna Haraway est publié pour la première fois dans la revue <i>Socialist Review</i> .
1980	Roberta Williams crée le jeu vidéo <i>Mystery House</i> . Programmé par son mari, Ken Williams, c'est l'un des premiers jeux vidéo qui combine texte et images.	1986	Judith Malloy crée <i>Bad Information</i> , invitant les utilisateur-ice-s de la communauté virtuelle The WELL à créer des entrées dans une base de données interactive.
1981	Darcy Gerbarg inaugure la première exposition artistique organisée dans le cadre de la conférence annuelle du SIGGRAPH (Special Interest Group on Computer Graphics and Interactive Techniques [Groupe d'intérêt spécial sur l'infographie et les techniques interactives numériques]). L'exposition <i>Computer Culture Art Show '81</i> , qui ouvre ses portes en août, présente des œuvres de Rebecca Allen , Colette et Charles J. Bangert , Joanne P. Culver, Darcy Gerbarg, Ruth Leavitt , Laura Scholl, Lillian Schwartz et Joan Truckenbrod .	1987	L'informaticienne Anita Borg crée Systems, une liste de diffusion électronique internationale pour les femmes engagées dans les aspects techniques de l'informatique. C'est la première communauté mondiale destinée à des femmes travaillant dans le domaine de la science numérique.
	À Malmö, les artistes Charlotte et Sture Johansson créent le Digital Theatre, premier laboratoire d'art numérique de Scandinavie.	1990	En septembre, l'exposition <i>Information Art: Diagramming Microchips</i> [Art informatique : les microprocesseurs de création de diagrammes] ouvre ses portes au Museum of Modern Art, New York.
1982	La graphiste Susan Kare produit une série d'icônes et de polices de caractères dessinées à la main pour Apple Computer Inc..	1991	La démarche pour rendre public le World Wide Web est lancée.
	La conceptrice de jeux vidéo Carol Shaw développe <i>River Raid</i> pour le Video Computer System Atari. Il devient l'un des jeux les plus vendus de 1983.		Le collectif d'artistes VNS Matrix est fondé à Adelaïde, en Australie, par Josephine Starrs, Julianne Pierce, Francesca da Rimini et Virginia Barratt.
1983	En janvier, le magazine <i>Time</i> consacre son numéro annuel « Man of the Year » [L'homme de l'année] à l'ordinateur personnel, en nommant le PC « Machine of the Year » [La machine de l'année].		Elles diffusent le texte « A Cyberfeminist Manifesto for the 21st Century » [Manifeste cyberféministe pour le XX ^e siècle] à la fois sur papier et en ligne. C'est l'une des premières occurrences du terme « cyberféminisme ».
	En décembre, le Musée d'art moderne de la Ville de Paris présente <i>Electra : L'électricité et l'électronique dans l'art au XX^e siècle</i> . Sous le commissariat de Frank Popper, l'exposition comprend des œuvres générées sur		* Une chronologie plus détaillée est disponible dans le catalogue d'exposition.

Programme public

Images

Visite curateur

30.10.2024 | 18:00 – 18:45 | FR
04.12.2024 | 18:00 – 18:45 | EN
Avec Sarah Beaumont

Lunchtime at Mudam

27.09.2024 | 12:30 – 13:30
01.11.2024 | 12:30 – 13:30

Overwrite, decode, collectivise
Mudam Talk avec Sylvia Eckermann
et Viviane Kübler

13.11.2024 | 18:30 – 20:00 | EN

2×2 Dialogues: Radical Software

30.11.2024 | 14:00 – 16:00
En collaboration avec Mir wëllen iech ons
Heemecht weisen asbl

Pixel Weavers

12.12.2024 | 14:30 – 16:30 | 6-12 ans
31.12.2024 | 14:30 – 16:30 | 6-12 ans

Drop in! Videowave

26.10 – 03.11.2024 | 10:00 – 18:00
Tous les jours ouvrables pendant les vacances
de Toussaint
Tous les week-ends entre les vacances scolaires
| 10:00 – 18:00

21.12.2024 – 05.01.2025 | 10:00 – 18:00
Tous les jours ouvrables pendant les vacances
de Noël

Performance *Shoe Field: Our Fate
is on Our Shoes*

29.01.2025 | 18:00 – 21:00
01 + 02.02.2025 | 10:00 – 18:00

Couverture

Lillian F. Schwartz at Bell Laboratories,
Murray Hill, New Jersey, 1974
© 2024 The Henry Ford

Images

Monique Nahas, *Cubes*, 1973
Courtesy de ZKM – Center for Art and Media
Karlsruhe

Sylvia Roubaud, *Connection of points by arc
sequences*, 1972
Courtesy de l'artiste | Photo : Franz Kimmel |
ADAGP, Paris, 2024

Katalin Ladik, *Genesis 01*, 1975
Courtesy de acb Gallery of Contemporary Art,
Budapest

Charlotte Johannesson, *I'm NO ANGEL*,
1972-1973/2017
Photo : Andy Keate | Courtesy de l'artiste
et Hollybush Gardens, London

Dara Birnbaum, *Pop-Pop Video: Kojak/Wang*, 1980
Courtesy de Dara Birnbaum et Electronic Arts
Intermix (EAI), New York

Samia Hallaby, *Bird Dog 6*, 1987
Courtesy de l'artiste et Sfeir Semler Gallery,
Beyrouth/Hambourg

Intérieur de la couverture

VALIE EXPORT, *Stand Up. Sit Down*, 1989 (détail)
Courtesy de l'artiste

Charlotte Johannesson, *Untitled*, 1981-1985
Courtesy de l'artiste et Hollybush Gardens, Londres

Sonya Rapoport, *Shoe-Field Printouts: Folio Five,
Page 2*, 1986
Courtesy de l'Estate de Sonya Rapoport

Barbara Hammer, *No No Nooky T.V.*, 1987
Courtesy de l'Estate de Barbara Hammer
et KOW, Berlin

Anna Bella Geiger, *Self-Portrait*, 1969
Courtesy de l'artiste et Mendes Wood DM,
São Paulo/Bruxelles/Paris/New York
© Photo : Pauline Assathiany

Sonia Sheridan, *Sonia In Time*, 1985
Courtesy de Daniel Langlois Foundation
Collection de la Cinémathèque Québécoise
Sonia Landy Sheridan fonds

Lynn Hershman Leeson, *Self Portait as Another
Person*, 1965
Collection privée
Courtesy de l'artiste ; Altman Siegel, San Francisco
et Bridget Donahue, New York

Équipe Mudam

Pascal Aubert, Sarah Beaumont, Sandra Biwer, Geoffroy Braibant, David Celli, Alice Champion, Diane Durinck, Zuzana Fabianova, Clarisse Fahrtnmann, Marie-Noëlle Farcy, Paula Fernandes, Clara Froumenty, Christophe Gallois, Jordan Gerber, Richard Goedert, Matthias Heitbrink, Christine Henry, Juliette Hesse, Olivier Hoffmann, Camille d'Huart, Julie Jephos, Germain Kerschen, Yousra Khalis, Julie Kohn, Clara Kremer, Deborah Lambolez, Laurence Le Gal, Vanessa Lecomte, Nathalie Lesure, Carine Lilliu, Ioanna Madenoglu, Frédéric Maraud, Tawfik Matine El Din, António Mendes, Laura Mescolini, Mélanie Meyer, Barbara Neiseler, Florence Ostende, Markus Pilgram, Clémentine Proby, Boris Reiland, Susana Rodrigues, Alexandre Sequeira, Pedro Serrano, Elodie Simonian, Lourindo Soares, Bettina Steinbrügge, Vere Van Gool, Sam Wirtz, Ana Wiscour.

Remerciements

Le Mudam Luxembourg – Musée d'Art Moderne Grand-Duc Jean remercie le ministère de la Culture, les membres du Cercle des collectionneurs, l'ensemble des donateurs et des mécènes et en particulier pour leur soutien exceptionnel

The Leir Foundation, M. et Mme Norbert Becker-Dennewald, Cargolux, Luxembourg High Security Hub, A&O Shearman, Banque Degroof Petercam, Clearstream, JTI

ainsi que

Uniqlo, Arendt & Medernach, Baloise Holding SA, Banque de Luxembourg, PwC Luxembourg, The Loo & Lou Foundation, Atoz, Bank Pictet & Cie (Europe), AG, succursale de Luxembourg, Bank of America, CA Indosuez Wealth (Europe), Elvinger, Hoss & Prussen, Société Générale, Soludec, Spuerkeess, Bonn & Schmitt, Dussmann Services, Indigo Park Services, Les Amis des Musées d'Art et d'Histoire Luxembourg et American Friends of Mudam.

Partenaire media

Luxemburger Wort

Newsletter

Abonnez-vous à notre newsletter mensuelle et recevez des mises à jour sur les temps forts de Mudam.



Programme public

Retrouvez le programme complet des événements publics, ateliers, conférences et plus encore sur mudam.com.



Réseaux sociaux

Suivez nos comptes sur les réseaux sociaux et partagez votre expérience en utilisant ces hashtags : @mudamlux #mudamlux #openmuseum #radicalsoftware



