

AGIR DANS L'IMAGE ET LES SONS



Jean-Noël Montagné, *Pendules à remonter l'air du temps*, 2004

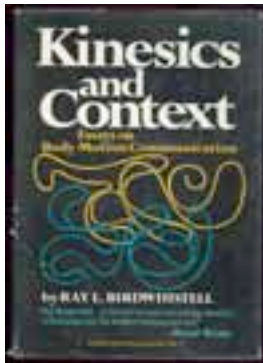
Dossier pédagogique

Qu'est-ce que l'interactivité ?

L'interactivité

L'interactivité est souvent associée aux technologies permettant des échanges entre l'homme et la machine. Cependant, elle est présente dans toutes les formes de communication et d'échange où la conduite et le déroulement de la situation sont liés à des processus de collaboration, de coopération entre les acteurs qui produisent ainsi un contenu.

En philosophie



L'interactivité est une activité nécessitant la coopération de plusieurs êtres ou systèmes, naturels ou artificiels, qui agissent en ajustant leur comportement. Elle se distingue par une forme de communication qui s'opposerait à une communication à sens unique*. Dès l'Antiquité, cette notion se trouve

abordée par Aristote dans son étude des comportements où il soulignait alors les liens vitaux entre les sens, le corps et la psyché. Pour les interactionnistes, l'individu se construit dans ses relations avec son environnement : environnement social, humain, affectif, matériel... Un comportement ne devient dès lors significatif et signifiant que dans un contexte, de telle manière que Ray Birdwhistell (anthropologue américain) propose en 1970 de s'interroger non plus sur le contenu de l'échange, de la relation ou de l'interaction, mais sur le « système » qui a rendu l'échange possible. La communication et le comportement s'expriment alors en termes d'analyse des systèmes entre eux.

* Source : Wikipédia

En littérature



L'œuvre littéraire fut longtemps soumise au public dans un parcours linéaire. Depuis la Renaissance, de nombreux écrivains ont imaginé des procédés permettant de perturber cette unité traditionnelle.

Les résultats ne furent cependant guère probants jusqu'à l'arrivée - dans les années 60 - des Oulipiens (François Le Lionnais, Raymond Queneau...) qui s'emparèrent de la découverte de l'hypertexte et l'exploitèrent de manière artistique.

En art

L'interactivité dans l'art est une proposition d'échange entre spectateur et œuvre. Si l'interactivité, par des procédés mécaniques, existe dans la sculpture depuis la nuit des temps - des statues articulées de l'Égypte des Pharaons en passant par les automates de la Renaissance - ce n'est qu'au XX^e siècle qu'une conceptualisation de l'interactivité est apparue, essayant de placer le spectateur dans un rôle actif, un rôle créatif. « *L'interactivité n'est pas la participation, même si dans toute interactivité, il y a un certain degré de participation. La participation est une attitude face à l'œuvre, alors que l'interactivité est une présence dans l'œuvre* », souligne Jean-Pierre Balpe.

L'interaction homme-machine

L'« interaction homme-machine », ou IHM, étudie la façon dont les humains interagissent avec les ordinateurs ou entre eux à l'aide d'ordinateurs, ainsi que la façon de concevoir des systèmes informatiques qui soient ergonomiques, c'est-à-dire efficaces, faciles à utiliser ou plus généralement adaptés à leur contexte d'utilisation.

Les environnements

Un environnement multimédia se caractérise par le regroupement sur un même support d'au moins deux des éléments suivants : texte, son, image fixe, image animée, sous forme numérique. Ces éléments sont accessibles via un programme informatique (logiciel) autorisant un degré plus ou

moins élevé d'interactivité entre l'utilisateur et les éléments précités.

L'hypermédia - Les environnements hypermédiatiques sont normalement composés d'un ordinateur muni d'un moniteur pour afficher les textes, les graphiques et les images vidéo, une

souris, un clavier et parfois un écran tactile. Il doit pouvoir jouer et enregistrer des sons. Les artistes les utilisent surtout pour des créations en ligne.

Les environnements multisensoriels -

Environnements dont certains des éléments sont rendus perceptibles à l'utilisateur, ou agissent sur lui, en sollicitant plusieurs de ses sens (visuel, sonore, tactile, olfactif, gustatif). Les environnements multisensoriels jouent avec une multitude de technologies différentes. Les artistes qui les utilisent produisent des œuvres multisensorielles en croisant caméra, imprimante, capteurs, projecteurs, ordinateurs et des dispositifs de leur invention.

Les dispositifs

Les dispositifs peuvent être matériels ou logiciels. Ils permettent de concrétiser l'interaction homme-machine.

Les capteurs - Un capteur est un dispositif qui traduit des phénomènes physiques (les fréquences sonores, l'intensité lumineuse ou la température atmosphérique) en signaux électriques qui varient proportionnellement en intensité ou en potentialité.

Les microphones (capteurs de sons), les posemètres et les piles solaires (capteurs de lumière) ou les détecteurs de mouvements (capteurs infrarouges) sont des applications courantes des capteurs. Certains capteurs servent d'interface de saisie en informatique et en robotique, lorsque leurs signaux électriques sont numérisés afin d'être traités par un ordinateur.

Les interfaces - Une interface est un dispositif logiciel ou matériel servant d'intermédiaire entre un ordinateur et un périphérique ou entre deux systèmes de nature différente et permettant les échanges d'informations entre ceux-ci.

Nous pouvons noter principalement :

- l'interface graphique : mode d'interaction entre un utilisateur et un ordinateur utilisant l'affichage graphique de fenêtres, d'icônes, de menus et d'un curseur lié aux mouvements d'une souris ;
- l'interface midi : appareil qui permet de brancher des instruments midi à un ordinateur ou qui permet de relier un appareil de commande à des appareils subordonnés ;
- l'interface gestuelle : dispositif utilisant les mouvements et les déplacements du corps pour communiquer avec un ordinateur.

Vers une interactivité sensitive

L'art interactif

L'art interactif sollicite l'action du spectateur par la manipulation de divers accessoires mettant en marche un dispositif préprogrammé par l'artiste. L'utilisation d'univers « répondants » devient la base pour une nouvelle esthétique basée sur l'interaction en temps réel entre des hommes et des machines.

1842-1843

Ada Lovelace, fille unique de Lord Byron, traduit pour Babbage (mathématicien) le mémoire sur la machine analytique, ancêtre mécanique de l'ordinateur, du mathématicien, Federico Luigi. Elle ajoute à cet article plusieurs notes qui mentionnent une méthode très détaillée pour calculer avec une machine. Ces notes sont considérées par les historiens comme le premier programme informatique au monde.

1876-1900

Les premiers travaux de recherche sur la possibilité de transmettre des textes, des sons et des images à distance ont été stimulés par la découverte des propriétés photoélectriques du sélénium par Willoughby Smith en 1873.

L'œil électrique - En 1876, William Siemens expose devant la Royal Institution les récents travaux de son frère Werner sur les propriétés



photosensibles du sélénium et termine celui-ci par la présentation d'un appareil de sa propre conception : l'œil photoélectrique. Cet œil artificiel est sujet à la fatigue et Siemens émet alors l'hypothèse que l'expérience pourrait être utile pour les physiologistes dans l'étude des relations entre l'œil et le cerveau. Cette présentation lance les premières recherches sur la possibilité de transmettre les images à distance.

Le télélectroscope - Après l'invention de la transmission des sons à distance par le téléphone en 1876, il fallait bien songer à la perception des images à distance. L'invention d'un télélectroscope est attribuée à Graham Bell en 1877. Nul ne sait si cette invention, qui serait à la vision ce que le téléphone fût à l'ouïe, a réellement existé.

1917-1919



Le Thérémine - Grâce à l'invention du haut-parleur, des tubes à vide, on a pu construire des amplificateurs et des générateurs de son (ou oscillateurs). Novateur, le savant russe Leon Theremin s'en est servi en 1919 pour inventer le premier thérémine. Exploitant des oscillations électriques pour

créer des sons, il fonctionne par le biais de capteurs à distance. Ce sont deux antennes qui captent les variations d'ondes électromagnétiques, influant directement sur la fréquence du son, donc de la note produite par les générateurs de son. L'instrumentaliste fait fonctionner le Thérémine en variant la distance entre ses mains et les deux tiges qui sortent de l'instrument, la première changeant la tonalité et la seconde le volume.

1947-1948

L'invention du transistor - En 1947, trois ingénieurs américains des laboratoires Bell, John Bardeen, Walter Brattain et William Shockley présentent leur nouvelle invention : le transistor qui permet dès lors de concevoir des machines légères, portables, consommant peu d'énergie et peu volumineuses.

Norbert Wiener fonde les bases de la cybernétique et l'hypothèse que de nombreuses disciplines peuvent s'unifier autour des quelques concepts clés que sont ceux d'information, de communication et de rétrocontrôle.



Tortues robotiques - L'américain Grey Walter présente deux tortues robotiques réagissant à la lumière par le biais de cellules photoélectriques. L'une

réagit en se dirigeant vers la lumière, l'autre en s'en éloignant.

Premier ordinateur - En 1948, après le SSEC (*Selective Sequence Electronic Calculator*) et le Manchester Mark I, NewMan, Williams et leur équipe de l'université de Manchester mettent au point l'Eniac. L'Eniac possède toutes les caractéristiques actuelles des ordinateurs.

1954-1956



Nicolas Schöffer - Père de l'art cybernétique, donc de l'interactivité, il voulait apporter une vision prospective et non passiviste de l'art qui devait aider l'homme d'aujourd'hui à évoluer en prise directe sur les véritables possibilités

créatrices et libératrices de notre époque. Il présente la première œuvre multimédia interactive au monde, la *Tour Spatiodynamique et Cybernétique* en 1955. Cette sculpture monumentale, réalisée avec l'aide de Pierre Henry (musicien) et de Jacques Bureau (ingénieur de la compagnie Philips), réagissait en temps réel à son environnement. Grâce aux appareils enregistreurs placés dans la tour et aux cellules photoélectriques, tout changement d'ambiance - changement de température, de l'hygrométrie, du vent, des couleurs, de la lumière, des sons, des mouvements divers dans le voisinage - permettait à la tour de composer sa propre musique avec sa propre matière sonore.

1964-1967

Merce Cunningham, John Cage et Nam June Paik présentent *Variations V*, spectacle visuel chorégraphique et musical interactif, avec capteurs sonores et capteurs type thérémine en 1964.

Piotr Kowalski crée *Cube n°8* en 1967. Celui-ci utilisait un dispositif comprenant un système de capteurs de type thérémine sous la forme de



plaques. L'image diffusée par l'écran d'un oscilloscope spécialement préparé était celle d'un cube. Lorsqu'on approchait d'un côté ou de l'autre de ces plaques, le cube

pivotait sur l'écran dans la même direction. Cette sculpture est une pièce majeure dans l'histoire des arts électroniques car elle est considérée comme la première sculpture à interaction à distance agissant sur une image de synthèse.

1969-1974

Myron Krueger - Cet ingénieur et artiste commence dès 1969 à travailler sur des environnements « répondants ». En 1974, il



présente pour la première fois *Videoplace*. Cette installation permettait à un individu de s'immerger dans un monde généré par

ordinateur, habité par d'autres humains et participants. « *L'environnement réactif est la base d'un nouveau média esthétique s'appuyant sur une interaction en temps réel entre l'homme et la machine. À long terme, il augure d'un nouveau champ d'expérience pour l'homme : celui des réalités artificielles qui ne chercheraient pas à singer le monde physique mais qui développeraient des relations arbitraires, abstraites, normalement impossibles entre action et réaction, cause et conséquence* », dit-il.

L'interaction sensitive

La popularisation des ordinateurs individuels à la fin des années 80 a fait émerger de nouvelles possibilités, de nouvelles envies, de nouveaux concepts. L'œuvre est devenue un espace sensible, sensitif, ouvert sur les phénomènes de la vie et du monde, et opérant une transcription simultanée de ces phénomènes dynamiques.

Si l'art interactif ne s'est véritablement développé qu'à partir du milieu des années 80, c'est essentiellement pour des raisons techniques : des ordinateurs plus puissants devenaient disponibles et permettaient de mettre en œuvre des idées et concepts présents auparavant mais difficilement réalisables.

Repenser son rapport à l'art

Plus qu'une technologie, l'art interactif est une véritable conception du monde, en lien étroit avec les domaines de la recherche scientifique. Il faut dès lors repenser l'art dans son rapport à la science et à la technique.



Lorna
Lynn Hershman, 1982
Vidéodisque interactif

En France, deux expositions marqueront le grand public. En 1983, l'exposition *Electra - L'électricité et l'électronique dans l'art au XX^e siècle* du musée d'Art Moderne de la Ville de Paris dédie une salle à l'image numérique. Pour la première fois, des œuvres interactives sur ordinateur sont rendues « visibles » à tous. Le spectateur y est invité à faire l'expérience d'une manipulation qui n'est guidée que par les transformations de l'œuvre elle-même.



Le Bus
Jean-Louis Boissier, 1985
Vidéodisque interactif

Enfin, l'exposition *Les Immatériaux* de 1985 devient un important jalon dans l'histoire du rapport entre art et technologie. Sous la conduite de Jean-François Lyotard (philosophe) et Thierry Chapat (commissaire d'expositions), cette exposition remettait en question les certitudes et les modes de comportement, secoués en grande partie par l'essor des technologies. Elle permettait de reconsidérer l'avenir du projet né des Lumières pour émanciper les hommes et mettre la science et les techniques au service de l'extension des libertés citoyennes.

Peu à peu les festivals se multiplient et invitent de jeunes artistes à exposer leurs œuvres. Artistes et publics se rassemblent dans une frénésie de

découvertes, de communications et d'émerveillements. L'émergence d'une culture électronique est flagrante.

Interagir avec son environnement

L'idée lancée par Schöffer de capter des événements de la vie et du monde pour les transformer en temps réel a fait son chemin. L'art qui consistait à peindre ou sculpter une scène, un rêve ou un sentiment sur un support immobile, consiste désormais à dépeindre cette scène, ce rêve ou ce sentiment en continu, utilisant le son, l'image, le mouvement, le transport de ces informations à des milliers de kilomètres de l'endroit où elles ont été captées.



Sans issue
Jean-Noël Montagné, 1999
Installation sensitive

Nommé « interaction sensitive » par Jean-Noël Montagné en 1994, ce concept particulier d'interaction embrasse tous les champs et toutes les techniques actuels de l'art, des plus anciens

aux plus récents y incluant aussi pleinement le champ social et environnemental.

La fin des années 90 voit ainsi s'effectuer un véritable retour au corps. Interactif, conversationnel, participatif, collaboratif, l'art interactif bouleverse non seulement les rapports traditionnels entre l'auteur, l'œuvre et le spectateur, mais les mécanismes mêmes de la circulation de l'art et sa contribution à la culture. En résumé, l'art interactif apparaît comme un art de l'hybridation, un art paradoxal dans la mesure où il est à la fois spécifique et transversal aux autres arts.



Sensors_Sonics_Sights
Cécile Babiolle, Laurent Dailleau,
et Atau Tanaka, 2004-2006
Performance-concert

Aujourd'hui, malgré un contexte national en retard, de nombreux artistes ont intégré l'usage de ces technologies, donnant lieu à une nouvelle esthétique, une esthétique de l'interactivité et du temps réel.

à découvrir...

Sur la science des systèmes

La cybernétique

<http://www.syti.net/Cybernetics.html>

Le pensée systémique

<http://perso.orange.fr/claude.rochet/systemique.html>

La théorie du chaos

<http://just.loic.free.fr/index.php?page=accueil>

Sur l'interaction homme-machine

Media Lab Research

<http://www.media.mit.edu/>

La Kitchen

<http://www.la-kitchen.fr/>

InterfaceZ

<http://www.interface-z.com/>

Neuromuse

<http://www.neuromuse.org/downloads/index.html>

Sur l'art et l'interactivité

Art sensitif

<http://artsens.org/>

Observatoire Leonardo des arts et techno-sciences

<http://www.olats.org/>

Art museum

<http://www.artmuseum.net/>

Net.Art Connexion

<http://netartconnexion.net/>

À expérimenter sur le net

Jodi

<http://www.wwwwwwwww.jodi.org/>

Shadow Server, Ken Goldberg

<http://taylor.ieor.berkeley.edu/>

Vibration, Bernard Vadim

<http://incident.net/hors/landscape/vibration/>

Rybn

<http://rybn.free.fr/index2.html>

What Are You?

<http://www.whatareyou.net/>

Translation, Gregory Chatonsky

<http://incident.net/works/2translation/>

Pianographique, Jean-Luc Lamarque

http://www.pianographique.net/datas/inter_fr.php