

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université de Gabès
Ecole Doctorale « Science, Ingénierie et Société »
Association Tunisienne de la Recherche Scientifique ...« ATRSIPI »
Institut Supérieur des Arts et Métiers de Gabès
Organisme Tunisien des Droits d'Auteurs et des droits Voisins

Ministère des Affaires culturelles
Fondation Friedrich Naumann
Agence Nationale de la Promotion de la Recherche Scientifique
Agence de promotion de l'industrie et de l'innovation
Faculté des sciences de Gabès
Ecole Nationale d'Ingénieurs de Gabès

PENSER L'AVENIR A L'ÉPREUVE DES RAPPORTS CRÉATIFS ET INNOVATEURS POSSIBLES ENTRE : ARTS, SCIENCES ET TECHNOLOGIES

Textes réunis et introduits par
Amine ELGHERYENI

Journal Indexé : 07/2021
ISSN 2694-5606 (online)
ISSN 2694-5460 (Print)



Université de Gabès
Tunisie – 2021



Edition GOLDI
www.goidi-usa.org

Global Universal Innovations Inc.
Development. Investment
www.goidi-usa.org

Journal Indexé : 07/2021

ISSN 2694-5606 (online)
ISSN 2694-5460 (Print)

-Acte du colloque -

**Penser l'avenir à l'épreuve des rapports créatifs
et innovateurs possibles entre :
Arts, Sciences et Technologies**

Textes réunis et introduits par :

Amine Elgheryeni

Edition GOIDI

Université de Gabés - Tunisie
2021

- **Les organisateurs :**

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université de Gabès

Ecole Doctorale « Science, Ingénierie et Société »

Association Tunisienne de la Recherche Scientifique « ATRSIPI »

Ministère des Affaires culturelles

Institut Supérieur des Arts et Métiers de Gabès

Faculté des sciences de Gabès

Ecole Nationale d'Ingénieurs de Gabès

APII, ANPR, et la Fondation Friedrich Naumann pour la liberté – Tunisie

- **Comité scientifique :**

Xavier Lambert, Professeur émérite, Université Jean Jaurès, (Président du comité Scientifique)

Hamed Ben Dhia, Professeur émérite, Université de Sfax

Zouhaier Ben Ayadi, Professeur, Vice-Recteur, Université de Gabès

Ahmad Hannachi, professeur, et directeur de l'école doctorale de Gabès « Science, Ingénierie et Société»

Chu-Yin Chen, Professeur des Universités, Université Tsing hua, Taiwan

Chedli Abdely, Professeur des Universités, Université de Tunis - El Manar

Jean Paul Fourmentraux, Professeur des Universités, Aix-Marseille

Carole Hoffmann, Maître de Conférences, HDR, Université de Toulouse II

Christhine Palmieri, Professeur associée, Université de Montréal-Canada

Kamel Khirouni, Professeur des Universités, Université de Gabès

Paul Richard, Maître de conférences, HDR, Université d'Angers- France

Ramzi Turki, Maître de Conférences, HDR, Université de Monastir

Ali Jelliti, Maître de Conférences, HDR, Université de Gabès

Khelil Gouia, Enseignant chercheur, Université de Sfax & Université de Toulouse II (Jean Jaurès)

Med Hedi Dahmen, Maître de Conférences, HDR, Université de Sfax

Olfa Nejima, Maître de Conférences, HDR, Université de Gabès

Directeur responsable de la Revue :

Dr. Amine Elgheryeni (Tunisie) / Dr. Ebrahim Alyassin (USA)

Coordination et diffusion : Dr. Ahlem Ayedi / Dr. Samir Aydi (Université de Gabès)

Conception et réalisation : Dr. Héla ben Maallem (Université de Gabès)

Titre : Penser l'avenir à l'épreuve des rapports créatifs et innovateurs possibles
entre: Arts, Sciences et Technologies

Journal indexé N° : 07/2021 / www.goidi-usa.org

Nbre de Pages : 600 pages

Textes réunis et introduits par : Amine Elgheryeni

Œuvre de la couverture : Héla Ben Maallem

Impression : Imprimerie CONTACT – Tél : 00216 23 975 940

Edition : Global Universal Innovations Inc. Development. Investment (**GOIDI**)

ISSN 2694-5606 (online)

ISNN 2694-5460 (Print)

Tous droits réservés aux GOIDI

Sommaire

Avant-propos.....	7
Amine Elgheryeni	
Technosciences et création artistique.....	17
Xavier Lambert	
Création, innovation. Vie artificielle et écosystèmes.....	29
Carole Hoffmann	
Régénération, BioLand Art et mycellium annulaire.....	37
Christine Palmiéri	
Rationalisme ordinaire au regard des challenges originaux	45
Bernard Troude et Kaïs Bouattour	
Art, Science et Technologie : Articulation théorique et pratique artistique.....	65
Hela Ben Maalem	
Paul Richard	
L’effet du modèle naturel à l’aune du Postmoderne (Artefact et interprétation).....	85
Khélil Gouia	
L’autre face de l’art technologique : L’art au XXIe siècle	97
Ramzi Turki	
Les outils d’éco-innovation comme levier du développement durable dans la conduite des projets en Arts et Design.....	111
Wafa Samet Kallel	
Le biomimétisme : une démarche innovante pour l’éco conception.....	131
Cyrine Mabrouk	
Imen Menif Masmoudi	
Le design d’expérience comme catalyseur du jeune créateur	147
Amina Tekitek	
Comment les SIC abordent-elles l'enchevêtrement de pratiques et de savoirs associés à la notion de « design » ?	163
Latifa kochbati	
L’œuvre architecturale, l’humanité et l’environnement à l’ère numérique	179
Rihab Ben Salma	
La scénographie : une pluridisciplinarité créative.....	193
Ali Bouden	

Bio-land art et Module de Franch : Problèmes, solutions et horizons	207
Amine Elgheryeni	
Essai d'interprétation d'images d'art rupestre par les réseaux de neurones profonds	223
Hanan Issaoui	
Mourad Zaied	
Mohamed Saidi	
Le gène humain-animal au sein de l'art contemporain	233
Safa Maatoug	
Numérique et nouvelles technologies : Réflexion sur les paradigmes de la création en design	249
Inès Hachicha-Sahnoun	
L'imaginaire du jeune tunisien et la représentation futuriste de la machine smart HUAWEI	265
Mona Turki	
Créativité et/ou complexité dans la conception spatiale contemporaine	285
Meriam Djerad	
Décloisonnement des disciplines pour une vision ambivalente du postmodernisme..	301
Aysha Zriga	
La sémio-esthétique. Une approche interdisciplinaire	315
Mohamed Ali Youssef	
Le design 'bionique' : la nature au service de la nature.....	329
Salma Kolsi	
La stratégie phygitale pour l'hybridation du commerce à l'ère post-digitale	349
Fatma Bochra Abaied	
Médiation numérique des pratiques artistiques : vers une injonction à la créativité	361
Manel Ben Jemâa	
Corps, création et transgression dans l'art contemporain	373
Amina Ben Mansour	
La conception à l'ère des technologies innovantes	385
Nadia Rassas Selmi	

Avant-propos

Amine Elgheryeni

Université de Gabés

Le savoir se met au service du pouvoir mais il est auparavant appelé à faire la preuve de son utilité et de l'utilité de ses applications. Quand le pouvoir traite comme moyen la science, on peut se demander s'il ne la détourne pas de sa véritable fin, mais le savoir lui-même traite le pouvoir comme l'instrument de son progrès, et il faut bien se demander si l'autonomie qu'il invoque n'est pas une illusion.

Dans cette relation dialectique de la science et du pouvoir, il est absurde de chercher à déterminer qui des deux se sert de l'autre. Car le concours rendu est de toute évidence réciproque, mais se demander jusqu'à quel point les objectifs de l'un s'identifient à ceux de l'autre introduit au cœur du problème : La science a-t-elle pour destin de devenir la servante de l'État, puisque le soutien que celui-ci lui accorde est fonction des services qu'il en attend et que celle-là n'a d'autre souhait pour progresser que d'obtenir de la part du pouvoir des faveurs toujours plus grands?

En effet, les problèmes que soulève la politique de la science sont au confluent de plusieurs disciplines : économie, sociologie, science politique, histoire des sciences etc, sans parler des contributions que les scientifiques ne cessent d'apporter. Il n'est pas surprenant, qu'on recommande de leur appliquer une approche commune : cette approche est souhaitable, sinon indisponible sur le plan universitaire.

Certaines universités, En Angleterre, en France, en Suède et en Russie, et surtout aux Etats Unis, ont d'ores et déjà constitué de telles unités interdisciplinaires, et l'on va jusqu'à parler d'une discipline nouvelle qui va représenter la nouvelle mesure du monde : « la science de la science ».

Ce domaine est nouveau, assurément, par le peu de choses qu'on connaît de lui, par le poids qu'exerce la science sur la politique étrangère, ou par le rôle que jouent les scientifiques comme conseillers du pouvoir, le terrain est à peine défriché.

Le besoin d'études spécialisées prouve combien l'on est loin d'une quelconque synthèse, mais la multiplication de ses études montre aussi que c'est à quoi il convient de tendre "*aux artistes de la raison*" dirait Kant, doit succéder « *le législateur de la raison* ». Personnage introuvable en fait, mais dont la fonction ne peut renoncer à la vue exercée, c'est qu'elle traite du rapport qu'à toute connaissance aux fins essentielles de l'homme ». ¹

Il est dans ce contexte bon de citer E. Morin qui avait dit : « Nos sociétés sont confrontées à un énorme problème né du développement de cette énorme machine ou science et technique sont intimement associées, dans ce qu'on appelle désormais la "technoscience". Cette énorme machine ne produit pas seulement de la connaissance et de l'élucidation, elle produit aussi l'ignorance et l'aveuglement. Les développements disciplinaires des sciences, n'ont pas apporté que des avantages de la division du travail, ils ont aussi apporté les inconvénients de la "Sur-Spécialisation", du cloisonnement et du morcellement du savoir. Ce dernier est devenu ésotérique (accessible aux seuls spécialistes) et anonyme (concentré dans les banques de données) puis utilisé par des instances anonymes, au lieu de l'État, de même la connaissance technique est réservée aux experts. » ²

S'agissant de la relation entre le politique, le scientifique et l'artiste, Auguste Comte avait défendu la relation entre savoir et pouvoir et avait en effet divisé les connaissances humaines en deux catégories : les connaissances théoriques et les connaissances pratiques. Auguste Comte avait étudié les sciences théoriques, mais il n'avait pas moins mis l'accent sur l'importance pratique de la science. C'est la signification de sa fameuse formule, sciences, d'où prévoyance, prévoyance d'où action, ou « Savoir pour prévoir et prévoir pour pouvoir » ³ mais les sciences selon lui ne s'appliquent pas directement à la technique, le savant dans sa recherche poursuit un but désintéressé. Aussi, entre le savant qui cherche à connaître les lois de la nature et l'ouvrier qui produit à l'usine, Comte a été amené à décrire une classe d'homme intermédiaire, celle des ingénieurs, telle est avait-il écrit la formule très simple qui exprime d'une façon exacte la relation générale de la science et de l'art. La science représente l'ensemble des connaissances théoriques, l'art l'ensemble des connaissances pratiques, c'est à dire que pour A. Comte le

¹Emanuel .Kant : *Critique de la raison pure*. Edition Puf, 1950, p562.

²E.Morin: *Introduction à la politique de l'homme*, seuil 1999,p,166

³Auguste Comte : *Cours de philosophie positive*, 1re et 2e leçon Paris. Edition Librairie Larousse (1830-1842), p. 55.

terme d'art implique la technique. Cela l'avait conduit à dire : « qu'entre les savants proprement dits et les directeurs effectifs, il commence à se former une classe intermédiaire celle des ingénieurs dont la destination spéciale est d'organiser les relations de la théorie à la pratique. Sans avoir aucunement en vue le progrès dans ces connaissances scientifiques, elle les considère dans leur état – présent pour en déduire les applications industrielles dont elles sont susceptibles »¹.

De l'invention à l'innovation et pour toutes opérations qui lui sont nécessaires, l'artiste-inventeur doublé d'un ingénieur doit se doter d'un outil permettant dans ses études de faisabilité, l'appui fiable et l'aisance aussi bien que l'accès à une intelligence artificielle extérieure à celle de l'homme, et cela en épousant l'identité dévoilée de celle-ci, et grâce à l'artifice pourrait devenir un fidèle collaborateur.

Dans cette direction d'idée, nous pouvons citer Alexandre Laurent qui nous a informé que « La fusion de la biologie, de l'art et des nanotechnologies transformera le médecin en ingénieur du vivant et lui donnera, décennie après décennie un pouvoir inouï sur notre nature biologique. Le bricolage du vivant semble sans limites. Puisqu'il n'y a pas de différence entre chimie, art et biologie, la transformation du vivant semblera de plus en plus légitime dans une société où la lutte contre nos faiblesses biologiques et nos souffrances sera prioritaire aux yeux de l'opinion »².

La question que nous pouvons nous poser est alors la suivante : Comment nos penseurs et nos chercheurs ont-ils mis à l'épreuve des rapports créatifs et innovateurs possibles entre : Arts, Sciences et Technologies et pensé l'avenir ?

Les textes rassemblés dans le présent recueil constituent les actes du colloque international intitulé « *Penser l'avenir à l'épreuve des rapports créatifs et innovateurs possibles entre : Arts, Sciences et Technologies* ». Ce recueil réunit des articles qui relèvent de disciplines diverses et qui traitent d'un thème compliqué, celui de notre avenir face à la contemporanéité.

La Revue GOIDI qui tire sa source de l'organisation mondiale de l'invention, de développement et de l'investissement, adopte une problématique qui traduit les

¹Ibid.58

²Alexandre Laurent, la mort de la mort, comment la techno médecine va bouleverser l'humanité, éditions, Jean Claude Lattés, 2011, p23-33

évolutions qui se réalisent à une allure vertigineuse dans les domaines de l'art, du design, de la robotique, communication, biotechnologie, biologie, et techno-nano. C'est pourquoi, elle insiste dans ce numéro sur la relation qui a été établie entre d'une part, l'artiste et le scientifique et la nature et la machine de l'autre. Elle insiste aussi sur les implications de leurs évolutions provoquées par la manipulation et l'hybridation de l'être vivant, végétal soit-il ou animal.

L'objectif scientifique général était donc d'articuler nos visions de l'avenir et nos projets sur les termes de la créativité, de l'hybridation, et de l'intelligence artificielle ainsi que de l'interdisciplinarité qui entre autres représentent tout l'objectif majeur de l'art contemporain et de ses valeurs inépuisables.

Dans ce recueil, les textes proposés, ont tenté de débattre des projets pluridisciplinaires basés sur le concept d'interdisciplinarité qui est une sorte de coopération ou de collaboration entre différentes disciplines qui traitent des problèmes complexes qui ne peuvent être traités que par leur alliance et leur combinaison. On est à l'image de cette alliance qui repose sur une bonne connaissance des disciplines, de leurs relations, des concepts qu'elle utilise, et qui à leur tour reposent nécessairement sur une approche rigoureuse et systémique de leur enchevêtrement et de leur frontière et de leurs contours. Nous pouvons déduire de cela que l'interdisciplinarité est actuellement un des problèmes théoriques et pratiques les plus essentiels pour le progrès de la science.

Le lecteur peut déduire de ce recueil, que l'étude complète de l'art, de la science et de la technologie, de l'informatique, la télématique ainsi que leur influence sur la société sont des sujets importants. Ce que nous a déjà confirmé Gaston Bachelard en disant que : « Le concept d'interdisciplinarité se localise sur le plan épistémologique, on peut dire alors qu'il se réfère à la coopération de diverses disciplines, qui participent à une réalisation commune et qui, par leur association, permettent une apparition soudaine et le progrès de nouveaux savoirs.»¹ Cela dit, il nous semble nécessaire dans cette direction, d'exposer et de faire connaître aux intéressés, que les interventions et les débats ont été multiples et variés. Nous les avons axés sur neuf thèmes de recherche que je présente comme suit :

¹Gaston Bachelard. La formation de l'esprit scientifique. Paris. Librairie philosophique J. VRIN, 5e édition. Collection : Bibliothèque des textes philosophiques.1967. p57.

- 1- Dialogue et synergie entre Arts, Sciences et Médecine, présidé par Professeur Ahmed Dhieb, médecin chirurgien, anthropologue et écrivain.
- 2- Le développement à l'épreuve de la mondialisation et/ou des éléments identitaires de nature socioculturelle. Présidé par Professeur Chedli Abdelly, de l'Université de Tunis, directeur général de l'ANPR.
- 3- Les mérites de la formation interdisciplinaire véhiculés sur les valeurs de l'innovation Présidé par Professeur Xavier Lambert, Pr. émérite, Université Jean Jaurès.
- 4- Design et création des valeurs créatives, présidé par Professeur Zouhaier Ben Ayadi, Vice-Recteur de l'université de Gabès.
- 5- Quelle place la créativité peut occuper dans les stratégies politiques du développement ? Modéré par Professeur Carole Hoffmann (Maître de Conférences, HDR, Université de Toulouse).
- 6- Innovation, Start-up et Entrepreneuriat : Modérateur : Professeur Ahmad Hannachi, directeur de l'école doctorale de Gabès « *Science, Ingénierie et Société* ».
- 7- Créativité et interdisciplinarité : Enjeux et perspectives : Modérateur Professeur Messaoud Amairi, directeur de l'Ecole Nationale des Ingénieurs de Gabès.
- 8- Nouvelles technologies et créativité : Modératrice : Professeur Christhine Palmieri, Pr. associée, Université de Montréal-Canada.
- 9- Biologie contemporaine et interdisciplinarité : Modératrice, Professeur Chu-Yin Chen, Université Tsing hua, Taiwan

Certains textes ont associé le binôme scientifique, artistique, philosophique, et technologique. Ils se sont posé la question : comment la connaissance biologique se présente-elle comme une technique de création artistique, et donc comme un facteur qui augmente le rôle de la science au niveau des arts plastiques ? D'autres textes ont essayé d'analyser la grande présence des techniques et des médias biologiques dans le champ des arts plastiques contemporains qui dépassent les frontières entre les champs scientifiques, technologiques et les champs artistiques.

Certains autres enfin, ont abordé dans une perspective pluridisciplinaire la relation entre l'artiste et son laboratoire, passant de l'atelier au laboratoire, de la peinture et de la palette à d'autres techniques comme l'injection, la germination, l'absorbance, afin d'inventer et d'innover une œuvre d'art vivante.

Néanmoins, ces textes d'ordre pluridisciplinaire nous ont orientés vers la crise environnementale, que ces échanges, ces perceptions et ces différentes réceptions sont d'une grande nécessité.

En nous inspirant de toutes ces réflexions, nous nous sommes retrouvés, au cœur du sujet de l'éthique et du problème dégagé et mis à jour par les artistes laborantins de la responsabilité soulevée par les pratiques interdisciplinaires dans le thème de bio-art.

D'ailleurs, certains textes ont signalé que nous vivons une révolution technologique qui n'a pas de précédent dans l'histoire. La montée en puissance des biotechnologies et de nouvelles techniques de la communication bouleversent en profondeur tous les modes de notre vie et de notre comportement...

En conclusion, dans le prolongement de ces axes, nous pouvons prétendre que l'alliance entre les artistes, les biologistes, les médecins et les ingénieurs de différents pays et de différentes spécialités nous ont prouvé que la transition vers un mode de vie plus humain et plus durable est à portée de main.

Je remercie enfin l'ensemble des auteurs pour leurs travaux, leurs efforts et pour la confiance accordée aux comités d'organisation et de publication.

Dr. Amine Elgheryeni

Université de Gabés



IBRAHIM YASEEN :

President of GOIDI International Group for Invention,
Development and Investment

Chairman of Board of Directors

General Director

GENERAL DEFINITION

GOIDI. U.S Journal Considers As One of the International Authority of Inventions, Development and Investment's Institutions and Issued From America with All the Rights and Privileges.

GOIDI Is A Scientific, Cultural And Educational For All Thinkers, Academics, Inventors, Writers And Students For All Nationalities Worldwide.

The Journal Is Published In English And Arabic Languages And Issued Online And On Papers Every Three Months Periodically During The Year

(Presenting Invention's Pioneers As Well As Global And Social Figures)

This is official notification that the following ISSN assignment(s) have been made under the auspices of the U.S. ISSN Center at the Library of Congress.

- GOIDI American journal of inventions, development & investment
(Online) ISSN 2694-5606
- GOIDI American journal of inventions, development & investment
(Print) ISSN 2694-5460
- <https://portal.issn.org/resource/ISSN/2694-5606>
- <https://portal.issn.org/resource/ISSN/2694-5460>

- ISSN 2694-5606 (Online) | GOIDI American journal of inventions, development & investment | The ISSN Portal <https://portal.issn.org/resource/ISSN/2694-5606>
- ISSN-L 2694-5460 | Title of cluster (medium version) GOIDI American journal of inventions, development & investment | The ISSN Portal <https://portal.issn.org/resource/ISSN-L/2694-5460>

ADMINISTRATIVE BOARD

Definition of the Journal:

- GOIDI American Journal for Invention, Development and Investment is one of the institutions of GOIDI American group of Invention, Development and Investment

- An international non-profit, non-governmental organization is based in the United States
- The journal is a scientific, cultural development awareness has to publish all scientific articles and publish inventions and definition inventors, innovators and creators from all countries of the world and all nationalities away from politics or religion and expresses the opinion of publishers

Objectives:

- Definition the role of our organizations in driving the vehicle of international invention.
- Definition of the most important international programs to be held.
- Define their scientific identity to inventors.
- Introducing investors and entrepreneurs.
- Introducing the most important international institutions in the invention sector.
- Introducing international scientific research institutions and scientific incubators.
- Providing international programs for international exhibitions and scientific competitions.
- Dissemination of inventions in all scientific sectors.
- Marketing the most important international inventions for interestors from all international initiations.
- Participate in spreading a culture of innovation and lo motivate it among young people.
- Participate in the transfer of information in a scientific, smooth, simple way and simply arrive to all without any tired.
- Showing the most important inventions and solutions to various life problems.

- Bridging communication and building practical relationships among formal instantiations ,international and inventors

Technosciences et création artistique

Xavier Lambert

Université de Toulouse II

Un écosystème est un complexe qui associe le vivant à son biotope (littéralement, le lieu de la vie) et les autres organismes vivants qui sont situés dans ce biotope. On sait depuis un certain temps déjà que le vivant n'est pas un donné immanent, qu'il faut un certain nombre de conditions pour qu'il apparaisse, et un certain nombre de conditions pour qu'il se développe et se diversifie, ou, plus exactement, qu'il se diversifie parce qu'il se développe. L'imbrication est très étroite entre un organisme vivant et son écosystème au point que l'ensemble forme système à travers des échanges permanents. Il y a donc un rapport interactif fondamental entre chaque organisme vivant et son écosystème. C'est ce rapport interactif qui permet aux organismes vivants de se développer dans un échange qui crée une situation de déséquilibre permanent, chaque organisme vivant étant lui-même régi par le principe de la néguentropie¹.

On sait par ailleurs que le vivant tend ontologiquement vers la complexité. Cette évolution implique une évolution concomitante du milieu systémique dans le cadre d'une co-évolution, avec les transformations réciproques que cela suppose, et que Varela a conceptualisée sous le terme d'enaction (de *to enact*, que l'on peut traduire par « susciter », faire advenir »). Cela signifie donc que toute complexification des organismes vivants entraîne nécessairement une transformation de son milieu et que, dialectiquement, toute transformation du milieu implique une transformation des organismes vivants (ou la disparition si la brutalité de cette transformation ne permet pas l'adaptation des espèces). Les travaux de Darwin, notamment, ont clairement démontré ces processus. Il semble, par exemple, que l'apparition du phénomène de prédation a constitué un facteur déterminant dans le développement de la complexité

¹ Si l'entropie peut être définie par la tendance d'un système fermé vers un maximum de désordre dans un maximum d'harmonie, la néguentropie est la capacité d'un système ouvert, le vivant par exemple, à reconstruire son organisation menacée tendanciellement par l'entropie.

Sur terre, le vivant est constitué de composés carbonés et a besoin d'eau. Rien n'indique dans l'état actuel des recherches scientifiques que d'autres combinaisons soient possibles, même si des chercheurs comme Michel Morange¹ n'excluent pas, à titre de pure hypothèse, que le vivant puisse se développer sur d'autres bases moléculaires comme le silicium par exemple, dans d'autres conditions systémiques. Il est défini par trois types de fonctions essentielles : l'autorégulation, l'autoconservation, l'autoreproduction. L'ensemble des interrelations qui s'effectuent entre le vivant et son écosystème est déterminé essentiellement par la satisfaction des exigences liées à ces trois fonctions dans le cadre d'un échange permanent de molécules et d'énergie entre l'organisme et son écosystème. On doit pouvoir considérer que cet échange s'effectue sur un mode informationnel. Par les molécules et l'énergie échangées, ce sont autant d'informations réciproques qui passent de l'un à l'autre, information étant à prendre ici comme un ensemble de données, y compris dans la dimension programmatique que cela suppose.

On sait que le vivant est fondamentalement déterminé lui-même par un système informationnel. Par exemple, les protéines sont fabriquées à partir des instructions transmises par la molécule d'ADN. Plus l'organisme est complexe et plus l'échange informationnel est complexe, on le voit notamment dans le cadre des réseaux neuronaux et de leur fonctionnement.

Ce qui est important, et qui nous intéresse plus particulièrement en relation avec les questions de la création artistique, c'est que ces systèmes informationnels sont modélisables. C'est-à-dire qu'il est possible de construire des modèles informatiques qui synthétisent ces dispositifs en les transformant en données numériques. C'est notamment tout l'objet des recherches qui sont menées autour de la « vie artificielle ». Les progrès réalisés par l'informatique sont tels, notamment depuis ce qu'on appelle la seconde cybernétique, que le propos ne consiste pas à tenter de reproduire en tant que systèmes aboutis, mais à partir de ce qui permet le processus. La théorie, dans le domaine de la biologie, de la « complexité émergente » articulée aux recherches en informatique a permis la conception de systèmes informatiques auto poïétiques, pour reprendre le terme de Varela. C'est-à-dire de systèmes qui, à partir de données génésiques², sont capables d'effectuer par

¹ .Michel Morange, in « Le vivant », conception Jacques Vauthier, réalisation, http://www.canal-u.fr/producteurs/les_amphis_de_france_5/dossier_programmes/philosophie/sciences_et_philosophie/le_vivant, consulté le 28/08/2010

² .J'emploie ici le terme de génésique dans son acception générale de « qui a rapport à la génération ».

eux-mêmes des mutations de type darwinien. Ces programmes sont constitués d'agents logiciels qui, par rétroaction, sélection et réplication créent un système où, de génération en génération, survivent et ne se développent que les « espèces » qui sont les plus appropriées à résoudre la situation problématique, qui peut être très complexe, pour la résolution de laquelle le système a été programmé. Automates cellulaires, algorithmes génétiques, réseaux neuronaux artificiels ..., sont autant de dispositifs programmatiques qui interagissent plus que métaphoriquement avec l'ordinateur comme un organisme vivant interagit avec son écosystème.

Panspermia (1990) de Karl Sims est une œuvre qui s'appuie sur la théorie de la « panspermie » selon laquelle la vie existe dans l'univers et se propage à travers lui sous la forme de germes ou de spores. *Panspermia* est donc l'histoire (en boucle) d'une espèce de plante primordiale sur une planète qui éjecte une coque à travers l'espace. Cette coque atterrit sur une planète et explose en une multitude de graines qui vont germer et donner lieu à des plantes très diverses. Ce qui est intéressant, du point de vue qui nous concerne, c'est que chaque type de plante a un type de croissance particulier. Chaque type de croissance est calculé par des algorithmes génétiques. Comme le précise Karl Sims : « Les techniques d'« évolution artificielle » ont été utilisées pour une sélection interactive à partir de changements aléatoires de formes de plantes jusqu'à ce qu'émerge une variété intéressante de structures.¹ » Cela signifie donc que le programme passe en revue un grand nombre de modèles de croissance et crée à partir de ces données des processus spécifiques.

Autre exemple, de Karl Sims, *Evolved Virtual Creatures* (1994). Il s'agit là de « créatures » constituées de formes géométriques simples, généralement de type parallélépipédique, articulées entre elles. Karl Sims décrit ainsi le processus :

« Une population de quelques centaines de créatures est constituée au sein d'un super ordinateur, et chaque créature est testée pour sa capacité à réussir une tâche donnée, comme la capacité de nager dans un environnement liquide simulé. Celles qui survivent avec le plus de succès, et leurs gènes virtuels contenant les instructions codées de leur croissance, sont copiées, combinées, et luttent pour donner naissance à une nouvelle population. Les nouvelles créatures sont testées à nouveau et certaines présentent des améliorations par

¹ .Karl Sims, « Panspermia », <http://www.karlsims.com/panspermia.html>, consulté le 02/09/10, trad. pers.

rapport à leurs parents. Au fur et à mesure de ce processus de variation et de sélection, des créatures présentant de plus en plus de comportements appropriés peuvent émerger. Les créatures [...] sont le résultat de nombreuses simulations indépendantes à partir desquelles elles ont été sélectionnées pour nager, marcher, sauter, poursuivre [un signal lumineux], et entrer en compétition pour le contrôle d'un cube vert.¹»

Les créatures sont dotées d'un réseau neuronal artificiel et placées dans un environnement virtuel solide (plan) ou liquide. À partir d'un principe d'action et rétroaction, elles élaborent des processus comportementaux qui vont leur permettre d'effectuer avec succès les opérations pour lesquelles elles ont été programmées. Il s'agit d'une véritable opération d'apprentissage où la créature doit prendre en compte les données liées à sa configuration morphogénétique et les confronter aux données fournies par le milieu (en termes de résistance et gravité, par exemple). «Le "système nerveux" des créatures est [...] complètement déterminé par l'optimisation : le nombre de nœuds internes, la connectivité et le type de fonction que chaque nœud neural est capable de réussir sont inclus dans la description génétique de chaque créature et peut croître en complexité comme un processus d'évolution². »

Les processus mis en œuvre procèdent de plusieurs générations de créatures. Pour les « Créatures Virtuelles Évoluées », Karl Sims part d'une population de départ de trois cents individus. Par un processus de sélection, réplication, mutation à partir des caractères les plus performants de chaque génération de « parent », la population s'est réduite à 1/5. Le processus évolutif s'élabore sur une véritable mise en compétition des individus entre eux puisqu'il ne conserve que les individus les plus performants, à chaque génération, dans la perspective du but alloué.

J'évoquais précédemment les principes de l'évolution darwinienne comme référence conceptuelle à ces processus. Il faut préciser que si l'évolution mise en œuvre est effectivement de type darwinien, elle ne procède pas à proprement parler des processus naturels d'évolution. D'ailleurs, Karl Sims parle plutôt d'« optimisation ». Nous sommes ici davantage dans ce qui ressortit aux sélections

¹ .Karl Sims, « Evolved Virtual Creatures », <http://www.karlsims.com/evolved-virtual-creatures.html>, consulté le 02/09/10, trad. pers.

² .Karl Sims, « Evolving Virtual Creatures », *Computer Graphics, Annual Conference Series*, (SIGGRAPH '94 Proceedings), July 1994, pp.15-22, trad. pers.

génétiques effectués en biologie de façon à faire émerger des espèces performantes pour un objectif donné (vaches laitières, chevaux de course...). L'évolution naturelle est une évolution qui n'a pas de but spécifique si ce n'est celui de maintenir la perpétuation de l'espèce. Les comportements adaptatifs développés par les individus et les espèces ne sont pas un but en termes d'évolution. Il y a sélection à l'intérieur d'une espèce par le fait que ne survivent dans un environnement donné que les individus qui inventent les comportements les mieux adaptés à leur survie et les transmettent génétiquement à leur descendance. Le problème est différent en ce qui concerne les créatures de Karl Sims. Chaque type de créature est programmé dans la perspective d'émergence de performances les plus élevées possibles dans le but de : marcher, nager, sauter, poursuivre un signal lumineux, entre en compétition avec une autre créature pour de la possession d'un cube.

Une autre œuvre de Karl Sims est intéressante en rapport avec cette problématique puisqu'elle fait intervenir un agent extérieur au dispositif informatique, le spectateur. Il s'agit de *Galapagos* (1997). C'est une installation interactive composée de douze moniteurs et ordinateurs disposés en arc de cercle. Chaque moniteur présente une créature virtuelle animée. Le spectateur choisit, en se plaçant sur un capteur situé devant chaque écran, les organismes qui lui semblent les plus intéressants d'un point de vue esthétique. Les organismes sélectionnés survivent, s'accouplent et mutent, tandis que les autres disparaissent et sont remplacés par de nouveaux organismes issus des survivants. Les successeurs sont des copies et des combinaisons de leurs parents mais leurs gènes sont altérés par des mutations aléatoires. L'évolution du cycle fait apparaître au fur et à mesure des organismes de plus en plus intéressants.

À travers ces trois exemples, il apparaît clairement que l'interaction entre les agents logiciels et le système informatique forme un véritable écosystème. À la fois à l'intérieur des systèmes numériques autopoïétiques eux-mêmes puisque l'évolution des organismes virtuels entre eux se fait dans le cadre d'une compétition qui, dans leur interaction mutuelle, permet soit le développement des plus performants, avec ce que cela suppose comme mutations, soit l'élimination de ceux qui ne répondent pas, ou pas suffisamment, aux critères de performance, exactement comme dans tout écosystème « naturel ». Ils sont soumis aux mêmes processus d'évolution que les organismes vivants, à ceci près que cette évolution

est beaucoup plus rapide, que les organismes virtuels sont beaucoup moins complexes que des organismes vivants et que les situations auxquelles ils doivent répondre sont prédéterminées. Par exemple, les mêmes créatures n'ont pas, dans une même simulation, à apprendre à marcher, nager, poursuivre un objet ou être en compétition pour la possession d'un cube. Néanmoins, il ressort avec évidence que l'interrelation avec le milieu, aussi rudimentaire soit-il, et même si sa réalité physique n'est que virtuelle, est le facteur déterminant de cette évolution. Nous sommes bien dans un échange réciproque d'informations, non pas basé sur des échanges chimiques comme pour le vivant, mais sur des données numériques.

De la même façon, on voit bien comment cette interrelation conduit à une complexité grandissante des comportements dès lors qu'elle intervient de façon dynamique dans le processus relationnel. Le fait de poursuivre une lumière rouge, par exemple, pour les créatures qui nagent, signifie bien plus que prendre en compte les conditions physiques du milieu dans leur articulation aux données morphogénétiques des organismes. Cela suppose non seulement que les organismes maîtrisent ces données, mais qu'ils sont capables de les convoquer et de les organiser intentionnellement dans un but défini.

C'est encore plus évident pour ce qui concerne la lutte pour la possession du cube. Nous assistons là à l'émergence de comportements qui peuvent s'assimiler à des comportements prédateurs. Chaque créature doit à la fois construire des comportements liés à son déplacement, des comportements liés à l'objectif de ses saisir de cube, et, surtout, des comportements liés à l'évaluation des comportements de l'adversaire, ou, au moins, à leurs conséquences en termes d'occupation de l'espace que forme le cube. Il y a donc nécessité, dans cette configuration, de faire émerger des comportements, si ce n'est stratégiques, au moins tactiques, et une certaine capacité d'opportunisme.

Mais l'écosystème qui se construit n'est pas seulement celui qui est lié au *soft*, le programme implémenté dans l'ordinateur qui permet cette génération comportementale. C'est aussi celui qui articule le *soft* au *hard*. Le dispositif d'évolution que permet le *soft* n'est pas pensable sans une interaction dialogique avec le programme fermé qu'est le logiciel système de l'ordinateur, celui qui lui permet de fonctionner en tant que tel, de mettre en œuvre les routines qui permettent au *soft* d'effectuer les opérations spécifiques qui permettent la

génération comportementale des organismes ou de leur structure génétique. Le *hard* constitue une forme de biotope technologique, un *technotope*, qui, à partir de ses propres contraintes, va permettre à la vie artificielle de se développer dans des conditions d'échanges qui, du point de vue du processus, sont assimilables à celles qui lient le vivant à son biotope.

Le titre de l'œuvre *Galapagos* est une référence significative à Darwin qui, nous dit l'histoire, a élaboré sa théorie de l'évolution à partir des observations qu'il a faites de la singularité des espèces découvertes alors. En ce qui concerne cette œuvre, il y a un autre facteur déterminant dans le processus évolutif qui est le spectateur lui-même. L'ensemble écosytémique quitte les limites de la machine pour se développer dans l'espace d'exposition. Le spectateur, par son intervention interactive avec le dispositif intervient comme facteur d'évolution des organismes par le bruit¹ qu'il va apporter. Nous sommes dans la confrontation de deux logiques, une logique évolutionniste et une logique esthétique. Sims explique à ce propos que :

« Le processus dans cette exposition est celui d'une collaboration entre homme et machine. Le visiteur fournit l'information esthétique en sélectionnant quelles formes animées il trouve les plus intéressantes, et l'ordinateur fournit la capacité à simuler les données génétiques, la croissance, et le comportement des organismes virtuels. Mais le résultat peut surpasser ce que chacun, humain ou machine, peut produire seul. Bien que les choix esthétiques des participants déterminent le résultat, ils ne procèdent pas du dessin au sens traditionnel du terme. Ils utilisent plutôt la reproduction sélective pour explorer l'«hyperespace» d'organismes possibles dans ce système génétique simulé. Dès que les codes génétiques et la complexité des résultats sont gérés par l'ordinateur, les résultats ne sont plus contraints par les limites des capacités humaines à dessiner ou à comprendre.² »

On voit bien à travers ces exemples que les algorithmes évolutionnistes offrent une palette de possibilités importante pour la création artistique contemporaine. Jon McCormack, par exemple, utilise le principe des algorithmes évolutifs pour travailler sur le principe des niches. Un même écosystème peut constituer plusieurs

¹ .« Bruit » est à prendre ici comme élément qui parasite un système et perturbe son fonctionnement.

² .Karl Sims, « Galapagos », <http://www.karlsims.com/galapagos/index.html>, consulté le 03/04/10, trad. pers.

niches pour plusieurs espèces différentes qui interagissent de façon complémentaire entre elles et avec l'environnement (pâturage, prédation, parasitisme ou symbiose par exemple). C'est ce qui permet la coexistence d'un grand nombre d'espèces différentes dans un même écosystème par la coexistence de niches différentes. C'est cette coexistence aussi qui induit à la fois une diversité et une spécialisation de chaque espèce à l'intérieur d'un même écosystème.

Mc Cormack explique que :

« La construction de niche est le processus par lequel les organismes modifient leur propre niche et celle des autres. Elles le font en modifiant ou en influençant leur environnement. [...] En modifiant leur niche, les organismes peuvent assurer un environnement transmissible à leur descendance. La construction de niche peut donc créer des formes de rétroaction qui modifient la dynamique du processus d'évolution.¹ »

Les algorithmes évolutifs permettent de modéliser numériquement ces processus. Jon Mc Cormack utilise par exemple la modélisation de ces processus comme outil de création artistique. Il décrit le principe initial de la façon suivante :

« Le système consiste en un nombre d'agents haploïdes² dessinant qui évoluent à l'intérieur d'une surface à dessiner — à l'origine une toile blanche et vide. Les agents se déplacent sur la surface laissant un trait d'encre sur leur trajet. Si un agent entre en intersection avec un trait existant, dessiné par lui-même ou un autre agent, il meurt. [...] Les caractéristiques de la trajectoire que choisit un agent pour dessiner est déterminée par ses gènes. Le trajet en cours est déterminé par un processus aléatoire.³ »

Le modèle de construction de niches complète le dispositif de la façon suivante :

¹ .Jon McCormack et Oliver Bown, « Life's What You Make : Niche Construction and Evolutionary Art », in M. Giacobini, et. al. (eds): *EvoWorkshops 2009*, LNCS 5484, pp. 528-537, 2009, document pdf téléchargé à partir de <http://www.csse.monash.edu.au/~jonmc/research/publications.html> le 02/09/10, trad. pers.

² .Se dit de la constitution des gamètes qui, après la méiose, ne possèdent que n chromosomes (ce nombre correspondant à celui d'un élément de chaque paire), ce qui leur permet de s'apparier avec d'autres lors de la fécondation. L'ovule fécondé possède 2n chromosomes. Source : <http://www.mediadico.com/dictionnaire/definition/haploide/1>, consulté le 04/09/10

³ .Jon McCormack ..., *ibid.*

« Pour ajouter une construction de niche au modèle de dessin, on alloue à chaque agent un allèle¹ additionnel dans son génome [...]. Cela définit la préférence de l'agent pour la densité des lignes déjà dessinées dans l'espace immédiat de sa position en cours, c'est-à-dire sa niche. Dans sa niche préférée, un agent est plus à même de donner naissance à une descendance et a de meilleures chances de survie. Comme les enfants héritent des gènes de leurs parents, ils sont mieux à même de survivre quand ils ont une préférence de densité similaire.² »

Les œuvres de Sims aussi bien que celles de McCormack, mais on pourrait citer encore bien d'autres artistes (M. H. Tramus et M. Bret, C. Sommerer et L. Mignonneau, A. S. Le Meur...), ont ceci de particulier c'est que, comme nous l'avons vu, elles utilisent les processus modélisés du vivant et de son évolution comme éléments générateurs d'œuvre d'art. Cela pose évidemment un certain nombre de questions quant à la dimension artistique de ces œuvres et à la façon dont elles interrogent spécifiquement les processus de création artistique.

Ces pratiques s'articulent essentiellement à un processus délégataire où l'artiste n'intervient pas à chacune des étapes du processus d'effectuation comme c'est traditionnellement les cas dans la production artistique, dans le champ des arts plastiques en particulier. L'intervention de l'artiste se situe en amont des processus d'effectuation par la conception des données génésiques de cette effectuation. Et s'il y a œuvre d'art, ce n'est pas tant dans le résultat obtenu, comme les superbes dessins de McCormack par exemple, que dans la mise en œuvre du processus lui-même et les conditions de cette mise en œuvre. La relation de l'art avec la nature ne date pas d'aujourd'hui, il est même probable qu'elle en constitue une dimension intrinsèque. Le mythe de Pygmalion est là pour en attester. Mais ce rapport a longtemps été de type analogique, c'est-à-dire qu'il passait par une représentation formelle des objets de la nature (que ce soient les éléments qui la constituent, les phénomènes qu'elle produit, etc.) pris dans leur finitude et non dans leur dimension processuelle.

Aristote avait déjà émis l'hypothèse que la fonction de l'art n'est pas d'imiter les objets de la nature mais de tenter d'en représenter les processus. C'est ce

¹ .Se dit de deux gènes qui ont une même fonction mais des effets dissemblables.

² .Jon Mc Cormack ..., *ibid.*

qu'explique Paul Ricœur analysant Aristote : « ... ce qui est imitable dans la nature ce ne sont pas les choses produites que l'on aurait à copier, mais la production même et son ordre téléologique, qui reste à comprendre et que la fable peut recomposer.¹ » À travers les œuvres qui ressortissent à l'art « évolutionnaire », nous atteignons un rapport à la création artistique qui prend la théorie aristotélicienne au pied de la lettre. L'œuvre se crée non pas à proprement parler par la mise en œuvre des processus génésiques de la nature elle-même, mais du moins à partir des éléments de modélisation de ces processus.

Toutefois, on pourrait établir des mises en parallèle, du point de vue de cette problématique, avec les œuvres qui ressortissent aux biotechnologies (Kac, TC&A, Art Orienté objet ...) qui utilisent les processus même du vivant pour faire œuvre. Et cette concomitance n'est certainement pas le fait du hasard. Elle correspond à une volonté de repenser la création artistique à l'aune des paradigmes contemporains, y compris dans son essence même.

Louis Bec nous explique, à propos de la vie artificielle, que : « Sa niche techno-écosystémique se présente comme un "potentiel" de chimérisation.² » Je crois que nous touchons là le cœur du sujet qui fait qu'elle se présente comme un médium privilégié pour un certain nombre de créations artistiques. Ce que permettent les processus de modélisation, ce n'est pas seulement de reproduire les processus de la vie telle qu'elle est, mais de faire émerger des potentialités de la vie telle qu'elle pourrait être. C'est dans cet espace que se situe la fable dont parle Aristote, prise comme métaphore de l'œuvre d'art. Les œuvres que nous avons vues précédemment ne procèdent pas d'un protocole scientifique, même si elles en utilisent la méthode. Elles s'inscrivent dans un décalage critique³ qui engage des possibles non nécessairement induits par les modèles dans le projet scientifique. Et c'est bien en cela qu'il s'agit d'œuvres d'art.

¹ .Paul Ricœur, *La métaphore vive*, Paris, Seuil/Points, 1975, p. 60 (n.b.p.)

² .Louis Bec, « La vie artificielle sous tension », In *Biomediale. Contemporary Society and Genomic Culture*. Edited and curated by Dmitry Bulatov. The National Centre for Contemporary art (Kaliningrad branch, Russia), The National Publishing House "Yantarny Skaz": Kaliningrad, 2004, version française fournie par l'auteur.

³ .Le terme est à prendre ici dans son sens d' « examen objectif ».

Bibliographie :

- BEC Louis, « La vie artificielle sous tension », In *Biomediale. Contemporary Society and Genomic Culture*. Edited and curated by Dmitry Bulatov. The National Centre for Contemporary art (Kaliningrad branch, Russia), The National Publishing House "Yantarny Skaz": Kaliningrad, 2004
- McCORMACK Jon et BOWN Oliver, « Life's What You Make : Niche Construction and Evolutionary Art », in M. Giacobini, et. al. (eds): *EvoWorkshops 2009*, LNCS 5484, pp. 528-537, 2009, document pdf téléchargé à partir de
- <http://www.csse.monash.edu.au/~jonmc/research/publications.html>
- MORANGE Michel, in « Le vivant », conception Jacques Vauthier, réalisation, http://www.canal-u.fr/producteurs/les_amphis_de_france_5/dossier_programmes/philosophie/sciences_et_philosophie/le_vivant
- RICŒUR Paul, *La métaphore vive*, Paris, Seuil
- SIMS Karl, « Evolved Virtual Creatures », <http://www.karlsims.com/evolved-virtual-creatures.html>
- SIMS Karl, « Evolving Virtual Creatures », *Computer Graphics*, Annual Conference Series, (SIGGRAPH '94 Proceedings), July 1994
- SIMS Karl, « Galapagos », <http://www.karlsims.com/galapagos/index.html>
- SIMS Karl, « Panspermia », <http://www.karlsims.com/panspermia.html>

Création, innovation. Vie artificielle et écosystèmes

Carole Hoffmann

Université de Jean Jaurès

Les définitions de la « vie artificielle » fluctuent en fonction du point de vue selon lequel nous nous plaçons, celui de l'ingénierie, de la biologie ou de l'informatique. Quoi qu'il en soit, la vie artificielle a été définie en 1987 par Christopher Langton comme « l'étude des systèmes construits demain d'hommes qui ont des comportements caractéristiques des systèmes naturels vivants. »¹ L'idée était que la vie n'est pas réduite à la chimie organique, mais qu'elle relevait de processus tels que par exemple l'émergence, l'autoréplication, la morphogénèse, la mutation, la relation à l'environnement et l'apprentissage, et que de ce fait il devait être possible de la créer informatiquement, non pas de la simuler mais de l'engendrer.

Du point de vue de l'artiste, c'est la question de l'incarnation de la vie qui est posée à l'ère des technologies contemporaines, du numérique et des biotechnologies, qui fait émerger la complexité que représente la vie biologique, technologique et sociale.

Questionnant la relation intime avec l'environnement, la mise en relation entre l'image numérique et l'environnement, le vivant et l'environnement, nous nous demandons dans quelle mesure la vie artificielle nous amène à repenser la relation entre le réel et le virtuel et ceci d'autant plus lorsque les installations artistiques combinent les deux, de façon hybride. L'idée qui est aussi soulevée, est que l'innovation est ce qui pourrait nous permettre de changer le monde (*innovare*, vient de *novare* qui veut dire changer²) si nous l'anticipons.

Nous allons nous appuyer sur un projet environnemental de 1999 de Natalie Jeremijenko qui travaille au croisement de l'art, des sciences et de l'ingénierie, dans des créations qui articulent technologies et environnement. Ce projet est constitué de trois expérimentations et œuvres en soi, ou trois volets, qui nous

¹Christopher Gale Langton, *Artificial Life*, New York, Addison-Wesley, 1989.

²TLF, <http://atilf.atilf.fr/dendien/scripts/tlfiv5/advanced.exe?8;s=3375811125;>

confrontent directement à la nature tant par les actions artistiques réalisées que par les interrogations et les enjeux afférents : un logiciel de vie artificielle *A-trees*, des arbres biologiques clonés *OneTrees*, et un virus électronique intitulé *Stump*.

A-trees (*Artificial Tree*, de *Artificial Life*) est un logiciel qui simule un arbre qui fonctionne comme une plante de bureau ; dans les deux sens du terme, car elle est aussi la plante installée sur le bureau de l'ordinateur (*desktop*), une plante virtuelle qui va croître comme une plante réelle. Cet arbre a été programmé pour pousser progressivement grâce au L-system — ou système de Lindermayer — qui, par procédé algorithmique, grâce à une grammaire récursive, permet de modéliser le processus de croissance d'êtres vivants comme les plantes ou les bactéries¹ et ceci par autoréplication² ; c'est un système fractal. Issue d'une hybridation entre le L-system et un agent qui traite les interactions avec l'environnement, la modélisation se fait selon des facteurs ontogénétiques d'une part, la programmation étant caractéristique d'un arbre réel, et d'autre part en fonction du taux de dioxyde de carbone de l'environnement ambiant, l'ordinateur étant relié à un détecteur.

La 2^e œuvre *One Trees* est une plantation de cent arbres biologiques clonés, génétiquement identiques, dispersés dans seize lieux différents de Bay Area de San Francisco en Californie. Ces arbres avaient tous été initialement exposés, sous la forme de plantules, au Yerba Buena Center for the Arts en 1999 à San Francisco.³ L'arbre en question est un Paradox Vlach dérivé du Paradox qui est un hybride de première génération du noyer. Le Paradox est un croisement de deux noyers (un noyer noir de Californie et un noyer persan)⁴ nommé ainsi à la fin du XIXe siècle par l'horticulteur américain Luther Burbank, à cause de sa grande vigueur et de sa rapidité de croissance bien supérieures à celles des noyers d'origine. Il ne produisait par ailleurs ni fruit et peu de pollen ce qui en faisait un

¹ « L-System - Définition et Explications », <https://www.techno-science.net/definition/11374.html>

² C'est « la possibilité pour un système de produire par son fonctionnement propre, une copie conforme à lui-même ». Hugues Bersini, « La vie artificielle ou la dissection digitale », in *Des atomes aux planètes habitables* de Muriel Gargaud, Philippe Claeys, Hervé Martin, Presses universitaires de Bordeaux, 2005, p.410.

³ Natalie Jeremijenko, *OneTrees. An information environment*, <http://www.onetrees.org> (consulté le 3 juin 2012)

⁴ *Juglans hindsii* (noyer noir du nord de la Californie) x *J. regia* (noyer persan), in John E. Preece et Gale MCGranaham, Les contributions de Luther Burbank aux noix, Hortscience, <https://journals.ashs.org/view/journals/hortsci/50/2/article-p201.xml>

arbre idéal pour le milieu urbain : il est peu allergène¹.

Le Vlach Paradox est donc un hybride réalisé en laboratoire à partir de cellules souches d'un noyer noir non identifié ; il porte ce nom car il a été planté en 1904 dans la propriété d'un certain Vlach, dans la ville de Modesto en Californie, renommée pour la très mauvaise qualité de son air.

Stump (Souche), dernier volet du projet, est un virus informatique qui comptabilise le nombre de feuilles émises par l'imprimante de l'utilisateur. Celle-ci diffuse automatiquement une vue en coupe stylisée d'un arbre lorsqu'elle a consommé l'équivalent en pulpe de la plante.² L'œuvre appelle ainsi à la prise de conscience de notre rapport à la consommation et par là même de notre participation à la destruction des forêts et plus largement de notre écosystème.

Environnement et écosystème

L'œuvre de Natalie Jeremijenko procède d'une réflexion sur les biotechnologies et notamment sur le clonage. Des théoriciens intègrent les biotechnologies dans ce qu'on appelle la « Vie artificielle », c'est le cas par exemple du biologiste et philosophe de la nature danois Claus Emmeche qui a classé la vie artificielle en deux groupes principaux, les versions triviales ou vie artificielle faible basée sur la recherche d'imitation, ou les versions non triviales, ou vie artificielle forte fondée sur la recherche de création de vies.³ Nous retrouvons ces deux versions de vie artificielle dans l'œuvre de Natalie Jeremijenko à travers les créations numériques et le clonage d'arbres biologiques. En effet, *OneTrees* est fondée sur le clonage d'arbres biologiques de la même façon que l'arbre virtuel sur le bureau d'ordinateur (*A-trees*) fonctionne par clonage, par processus algorithmique, et notamment par autoréplication.

Prenant à revers les discours sur le déterminisme génétique, l'artiste révèle l'impact de nos actions sur l'environnement et l'incidence capitale de celui-ci sur notre évolution. En effet, dans la baie de San Francisco qui a pour particularité d'être soumise à différents microclimats, les arbres génétiquement identiques vont se

¹Natalie Jeremijenko, *OneTrees.*, *op. cit.*

²*Ibid.*

³Claus Emmeche, *The garden in the machine. The emerging science of artificial life*, Princeton University Press, 1994.

développer de façons différentes, dans leur configuration, leur vitalité et dans les images qu'ils donnent à voir, et ceci en fonction de leur emplacement, des précipitations, des caractéristiques du sol, de l'exposition au soleil, du niveau en CO₂, des polluants inhérents à la vie urbaine (ils sont exposés dans seize lieux différents de la baie)... De la même façon, chaque propriétaire d'une version de *A-trees* a la possibilité de voir croître son arbre virtuel en fonction du taux de CO₂ contenu dans l'air qui l'entoure (dans les années 2000, la revue londonienne *Mute* diffuse un CD-ROM avec une version de *A-trees* remis dans le contexte du projet).

La croissance des arbres biologiques est aussi le témoin des disparités sociales profondément ancrées dans la baie de San Francisco. En effet, les choix géographiques des habitants qui sont liés aux conditions environnementales (qualité des sols, conditions d'expositions au soleil et aux intempéries, investissement des pouvoirs publics dans l'entretien des espaces publics...) sont malheureusement souvent conditionnés par leurs niveaux socio-culturels. La fracture sociale entre les différents lieux d'implantation est telle que Natalie Jeremijenko parle d'un« contexte social hautement balkanisé »¹ de la baie de San Francisco.

Les trois volets du projet se font donc écho dans le sens où ils sont tous trois des instruments qui nous rappelle au fonctionnement de notre écosystème ainsi qu'à notre responsabilité : l'arbre de bureau *A-trees* révèle le taux d'oxyde de carbone auquel notre environnement nous soumet ; les arbres clonés *de OneTrees* dressent une cartographie des conditions environnementales de la baie de San Francisco ainsi que celle des disparités sociales. Ils sont des marqueurs de notre relation à l'environnement comme les ont les anneaux de croissance des arbres représentés par l'œuvre *Stump*. En effet, les périodes de sécheresse, de pluies abondantes, de feux, d'épidémies d'insectes ou de maladies, de blessures, d'éclaircies, ou de pollution atmosphérique sont autant d'évènements qui laissent leur marque dans leurs anneaux annuels.²

En interaction permanente avec son milieu, d'une part virtuel, celui de la simulation, et d'autre part actuel, celui de notre environnement ambiant, *A-Trees*

¹«One Trees. An information environment», *op.cit.*

²*Ibid.*

nous renvoie à l'écosystème dans lequel sont intégrés les arbres biologiques de l'œuvre *OneTrees* soumis à son biotope : en effet, le gaz carbonique contenu dans l'atmosphère est partie prenante du réseau et de la dynamique d'échanges de matière, d'énergie, et participe à l'évolution de l'environnement et au développement de la vie. *Stump* fonctionne quant à lui comme agent pathogène (le virus), qui est là pour réguler le déséquilibre de la biosphère, tout au moins ici sous la forme d'une alerte ou d'une atteinte à la conscience.

Le vivant

En juxtaposant la simulation informatique *A-trees* et son équivalent biologique *OneTrees*, le projet fait la démonstration que la simulation ne représente pas autant que ce que fait son équivalent biologique¹ insiste Natalie Jeremijenko. En effet, même si les artistes donnent à voir les concepts avec lesquels ils jonglent dans la redéfinition constante qu'ils font du réel, et même si « [l]es arts sont un terrain d'essai pour la réalité »,² la simulation reste une représentation simplifiée de ce qu'est la vie. Elle permet cependant de donner forme, de rendre tangible des données environnementales qui semblent abs traites ou inaccessibles parce que trop complexes ou spécialisées. Elle rend compte cependant de cette complexité des interactions liées à l'environnement. Même s'il y a une inspiration biomimétique des arbres biologiques, les images qui s'inscrivent à l'écran sont l'interprétation graphique d'une suite d'instructions mathématiques. Les L-systèmes à l'origine de l'œuvre virtuelle donnent à voir des processus morphogénétiques similaires à la morphogénèse végétale, mais ne signifient pas cependant que les génomes végétaux procèdent d'un mécanisme identique. Ils révèlent comment fonctionne le vivant pour mieux le comprendre, mais aussi pour mieux le préserver, pour mieux anticiper ; en ce sens la vie artificielle, tel que l'exprime C.G.Langdon n'est pas qu'imitation, mais création de la vie telle qu'elle pourrait être.³

Cette complexité liée à la vie, nous la retrouvons dans d'autres œuvres numériques. En utilisant des algorithmes génératifs, Karl Sims dans *Panspermia* (1990) a

¹«The project juxtaposes the simulated (A-Life) trees and their biological counter parts, so doing demonstrate what simulation don't represent as much as what they do», in «One-Trees. An information environment», *ibid.*

²George Gessert, « Notes sur l'art de la sélection végétale », *L'art biotech*, Trlz, Le lieu unique, 2003, p.52.

³Christopher Gale Langton, *Op. cit.*

simulé la croissance d'un univers tridimensionnel de plantes les plus diversifiées. La panspermie est une théorie scientifique formulée dans l'antiquité puis développée plus récemment à la fin du XIXe siècle, qui envisage que la vie sur terre aurait été apportée de l'extérieur, sous forme de germes, de graines, de spores, qui auraient voyagé à travers l'espace. Dans un univers utopique, sans lieu déterminé, une profusion de plantes de diverses variétés éclot d'une graine projetée sur la terre pour elle-même générer la vie en direction de la galaxie. Cette œuvre dévoile la complexité de la vie qui se développe par des processus d'autoreproduction ainsi que ses incommensurables capacités d'adaptation. Ces morphogénèses, nous les retrouvons dans l'installation interactive *Transplant* (1995) de Laura Sommerer et Laurent Mignonneau. Des plantes aux multiples configurations et multiples couleurs croissent diversement à l'écran, véritable biotope dans lequel le spectateur est intégré. Les combinaisons sont variées et l'image dépend de la relation au spectateur, de ses déplacements et de sa vitesse.

Au-delà la dimension plastique des œuvres de Natalie Jeremijenko, la question de l'écologie, science des relations que les organismes vivants entretiennent entre eux et avec leur environnement, est bien entendu au cœur du sujet ; la pollution, le réchauffement climatique, la hausse du niveau des mers, l'accroissement des émissions de gaz à effet de serre, la raréfaction des ressources naturelles, la disparition d'espèces animales et végétales... interfèrent sur les potentialités évolutives de la nature et de fait affectent l'humain. L'arbre est un testeur de la dégradation de l'environnement. Natalie Jeremijenko mène des expérimentations qui, détournées des visées utilitaristes des technosciences, interrogent l'impact de l'usage que nous avons des technologies sur notre évolution et donne corps à un certain nombre de leurs conséquences. L'homme est intimement lié à son environnement. De fait, lorsqu'il se retourne contre cet environnement, l'exploite à outrance ou sans précaution, lorsqu'il l'épuise sans souci du lendemain, c'est contre lui-même qu'il se retourne.

Elle rejoint dans sa démarche, d'une certaine façon, Yves Michaud, dans l'interprétation qu'il fait de l'œuvre de Sloterdijk précisant en effet que « les philosophes et spécialistes d'éthique raisonnent toujours subtilement *à priori* sur ce qu'il faudrait faire ou ne pas faire, mais ils se pourrait bien qu'on dût considérer aussi *à priori* le jugement à porter *a posteriori* sur les errements du monde et des

hommes ».¹

En prenant en compte l'impact de facteurs physiques sur l'environnement virtuel (en l'occurrence la captation du CO₂), *A-trees* procède d'une liaison hybride entre l'espace tangible d'une part et l'espace du virtuel d'autre part. Cette mise en relation permet de percevoir des phénomènes invisibles et de repenser le réel à l'aune du virtuel ; notre perception du réel est transformée, voire augmentée à l'aune du virtuel. C'est en ce sens qu'elle peut nous permettre d'anticiper même si la prise de conscience est parfois en deçà de la réalité des événements réels.

Ce continuum actuel-virtuel, tangible-virtuel nous amène à nous interroger sur la limite entre vie naturelle et vie artificielle ainsi que sur la responsabilité que l'homme a envers l'évolution de son milieu. Aujourd'hui, le terme innovation est souvent restreint à des champs réduits de la connaissance et de la recherche la plupart du temps appliquée, à courte vue, utilitariste, qui exclut d'emblée les disciplines que sont les sciences humaines, les lettres et les arts. C'est de fait rejeter tout un pan de la recherche et de l'évolution des connaissances dans les domaines notamment de la création, qui pourtant permettent constamment de redéfinir le réel, tant dans ses dimensions sensibles et intellectuelles et à faire émerger de nouveaux concepts. La création artistique ajoute une pierre à la connaissance, et en ce sens elle participe aussi à l'innovation.

¹ Yves Michaud, *Humain, inhumain, trop humain. Réflexions philosophiques sur les biotechnologies, la vie et la conservation de soi à partir de l'œuvre de Peter Sloterdijk*, Climats, 2002, p.82.

Régénération, BioLand Art et mycellium annulaire

Christine Palmiéri

Université du Québec / Montréal

« Il n’y aura de réponse véritable à la crise écologique qu’à l’échelle planétaire et à la condition que s’opère une authentique révolution politique, sociale et culturelle réorientant les objectifs de la production des biens matériels et immatériels¹. »

Préserver le vivant, l’améliorer, le reproduire ou lui donner des moyens de se reproduire selon les concepts d’écophilosophie de Félix Gattari², ou de régénération par l’économie bleue de Ghunter Pauli³ m’apparaissent encore pertinents pour penser l’avenir d’un point de vue écophilosophique mais aussi esthétique.

On pouvait lire récemment dans Le Monde un article sur Le tournant écopolitique de la pensée française où l’auteur Nicolas Truong écrit : «La crise sanitaire a révélé une génération d’intellectuels qui, au croisement de la philosophie et de l’anthropologie, repensent notre rapport au vivant »⁴.

Comme on le sait, depuis longtemps, certains artistes préoccupés par les questions écologiques ont dénoncés dans leur art l’irresponsabilité de l’industrialisation sauvage (ou économie rouge) qui mène le monde à sa perte. Par exemple, Thomas Hirschhorn avec son installation *Outhgrow* dans laquelle une centaine de globes terrestres, affublés de protubérances étranges, pansés par du ruban adhésif, témoignent de la situation alarmante de la planète.

¹ Félix Gattari, *Les trois écologies*, Paris, Galilée, 1989

² Félix Gattari, *Qu’est-ce que l’écophilosophie ?*, Archives de la pensée critique, Lignes, 2013

³ Ghunter Pauli, *L’économie bleue*, Les Nouvelles Éditions Caillade, 2017, *Soyons aussi intelligents que la nature! 12 initiatives révolutionnaires pour sauver notre consommation ... et notre planète*, Humensis, 2018

⁴ *Le souci écologique à la source d’une révolution intellectuelle française*, https://www.lemonde.fr/idees/article/2020/08/09/le-souci-ecologique-a-la-source-d-une-revolution-intellectuelle-francaise-retrouvez-les-5-entretiens-de-notre-serie-d-ete_6048534_3232.html

Beuys, quant à lui, avec son concept de sculpture sociale, disait : « le seul acte plastique véritable consiste dans le développement de la conscience humaine ». Ses actions écologiques visaient à « *donner l'alarme contre toutes les forces qui détruisent la nature et la vie* »¹.

Cécile Massart, dans ce souci de tenir en éveil les consciences, réalise des *archisculptures* qui marquent des lieux d'enfouissement de déchets nucléaires et s'oppose ainsi à leur camouflage.

Alliant technologie de pointe et traditionnelle, Gregory Chatonsky avec *Télofossils* compose une véritable archéologie du futur.

Dans une perspective plus lumineuse, Oliafur Eliasson propose des milliers de mini soleils-gadget qui se régénèrent par l'énergie solaire.

Mais ce sont les artistes du Bioart qui touchent de plus près à la matière. Ils manipulent directement la matière vivante pour faire prendre conscience, faire réfléchir et provoquer des débats. Ils croient en la portée éthique de leurs gestes et pensent pouvoir apporter des solutions en alimentant l'imagination des scientifiques par une sorte d'écologie de l'imaginaire.

Comme on le sait depuis quelques années déjà, l'art biotech, le Wet Art ou le On Life, sous toutes leurs formes, In vivo, In vitro, On line, Semi-living ou Near-life, hybride sont nés à l'intérieur et à l'extérieur des laboratoires de sciences génétique, transgénique, moléculaire ou bactériologique. En effet, certains artistes, dans un travail de multiplication et de manipulation des cellules humaines, animales et végétales, par des cultures de tissus vivants, des modifications génétiques et morphologiques, des implantations de constructions bio-mécaniques, redonnent vie à l'art. Ils ne cessent de réinventer l'art en transcendant et redéfinissant le monde du vivant dans une prospection où le réel s'incorpore dans le représenté, défaisant les oppositions catégorielles entre le symbolique et l'ontologique annonçant de la sorte un nouveau bio déterminisme. Les questions qu'ils soulèvent touchent le devenir biologique et bio morphologique des entités vivantes et les conséquences positives ou néfastes provoquées par les avancées et les réalisations biotechnologiques ou bio-informatiques, qui transforment déjà la vie de l'humain et cela dans un souci de protection, d'extension, d'élargissement, d'augmentation et d'amélioration de ses

¹<http://www.artwiki.fr/cours/technoromantisme/beuys.html>

potentialités vitales, intellectuelles et sociales ainsi que des qualités de son environnement.

Henri Atlan écrit : « *Il existe solidement enraciné dans l'être le désir de dominer la nature y compris la nature humaine. On le retrouve sous une forme ou sous une autre dans chaque civilisation. Il exprime, au fond, le désir universel de vouloir échapper à la mort* »¹. Ainsi Paul Perry n'hésite pas à greffer un de ses globules blancs sur une cellule cancéreuse de souris pour former une nouvelle cellule immortelle, telle un hybridome. Marta de Menezes modifie les motifs des ailes des papillons, créant ainsi une asymétrie jamais observée dans la nature. À l'inverse, Nathalie Jeremijenko prouve par ses clonages d'arbres qu'il est impossible de recréer de l'identique. Dépasser la nature pour mieux la restituer, c'est ce que le projet Bio livart d'Amine Elgheryeni propose en éveillant les consciences esthétique et éthique avec ses expériences inédites qui produisent des oliviers multicolores et des encres naturelles.

Alba, *GFP bunny*, lapine augmenté trans génétiquement d'une protéine verte fluorescente dans un projet d'Eduardo Kac a pour objet de provoquer un débat sur l'utilisation humaine des animaux. C'est aussi l'objet des expériences de Symbiotique et TC & A avec leurs cultures tissulaires réalisées au moyen de bioréacteurs qui produisent des steaks de grenouilles pour que cesse l'abattage des animaux voués à nos besoins de nutrition. Par ailleurs, Sub Rosa interroge le concept de post humain ou de cyborg tel que présenté par Harraway en laissant entrevoir les motivations politiques sous-jacentes. Les potentialités du corps au service de la production de robots se retrouve dans *Le huitième jour*, d'Eduardo Kac, qui met en relation la biodiversité des espèces avec des *biobots*², pour en observer les effets et réactions comportementales.³

¹ Henri Atlan, entrevue in *Actualité Médicale*, 4 avril 2001

² Il utilise la Téléprésence qu'il définit comme étant la fusion entre la télérobotique et des médias de communication, la Biotélématique qui est pensée comme un art faisant intervenir un processus biologique lié de façon intrinsèque à des moyens de télécommunications informatisés et l'Art transgénique qui fait appel au génie génétique pour transférer soit des gènes synthétiques à un organisme, soit du matériel génétique naturel entre espèces en vue de créer des hybrides vivants uniques.

³ Ainsi Kac crée en 1983 le concept d'Holopoésie » pour décrire ses textes flottants tridimensionnels marquant ainsi le début d'une relation intense entre pratique artistique et technologie. On citera *Holo/Olho (Holo/Eye)* de 1983 et *Chaos* de 1986.

Ces artistes mettent en perspective, en les complexifiant, les enjeux politiques et sociaux du réchauffement climatique, des modifications de la qualité de l'air et de l'utilisation d'organismes génétiquement modifiés en révélant et en défiant les mécanismes de pouvoir de l'information scientifique.

On peut alors se demander si ces actes artistiques ont un impact sur la société et les politiques ?

Comme l'explique Rancière, « *le propre de l'art est d'opérer un redécoupage de l'espace matériel et symbolique. Et c'est par là que l'art touche à la politique*¹. » C'est donc dans la « ré-disposition » des objets communs, « parfois à peine décalée de la vie ordinaire », dans la création de situations propres à modifier nos regards, dans la manière d'investir le temps que l'art contemporain est politique.

Par ailleurs, le concept d'Économie Bleue s'attache à la *régénération*, au-delà donc de la préservation et de la conservation ; elle ne recycle pas, elle régénère.

Elle consiste à s'assurer qu'un écosystème maintient ses règles évolutives afin que tous puissent bénéficier du flux infini de la Nature en matière de créativité, d'adaptabilité et d'abondance.

La nature devra-t-elle alors apprivoiser les détritiques industriels et côtoierons-nous des identités semi-vivantes comme les poupées du souci de Symbiotica ou comme dans ce projet que j'ai imaginé il y a quatre ans avec l'algue, la *Cladophora glomerata* qui s'accroche et pousse sur des parpaings de béton pour ne pas partir à la dérive. Ce comportement naturel me fascine c'est comme s'il y avait une intentionnalité flottante dans les ondes électromagnétiques qui guident les éléments, comme si la nature se *prothéséifiait* elle-même. Peter Cook et Gavin Robotham, réalisent eux aussi des sculptures semi-vivantes avec des algues pour bénéficier de leurs propriétés.

Présentement, je travaille à un projet qui s'inscrit aussi dans ce concept de régénérescence et d'hybridation de matériaux différents, suite à l'observation d'un *Mycelium annulaire* qui est apparu dans mon jardin et à la découverte de la *Vesse de loup*, champignon géant, qui poussait au bord d'un sentier dans une forêt près de mon domicile.

¹Jacques Rancière, *Malaise dans l'esthétique*, Paris, Galilée, 2004

Le *Mycelium annulaire* appelé aussi *Rond de sorcières* ou *Cercle de fées* selon certaines légendes du Moyen-Âge, est constitué de champignons qui poussent naturellement en s'alignant selon une forme circulaire. C'est une colonie de porophores pérennants qui poussent dans les sous-bois, les prés ou sur la pelouse. Une soixantaine d'espèces de champignons peuvent croître ainsi.

Leur rayon croît de 5 à 40 cm annuellement. La mesure de cette croissance radiale permet d'estimer approximativement l'âge du mycélium².

Selon Henri Romagnesi¹, ces formations circulaires apparaissent surtout dans les sols qui apportent des substances nutritives de manière uniforme. Elles ont pour origine un unique spore qui germe puis émet du mycélium diffus dans toutes les directions, à une vitesse de croissance sensiblement égale, d'où le front de croissance circulaire. Cette spore s'hybride souvent sous terre à une vieille souche d'arbre ou un morceau de bois enterré ou encore à des radicelles d'arbre en une association symbiotique appelée mycorhization.

La croissance centrifuge provient des facteurs de croissance comme la libération d'azote due à la décomposition de matière organique, fournie par le mycélium fongique, et des enzymes extracellulaires comme le phosphatase qui rendent les minéraux facilement assimilables.

Me promenant dans une forêt près de chez moi quelques jours après avoir vu cette apparition je découvrais une autre espèce de champignon blanc aussi gros qu'un ballon de football, du nom de Vesse de loup géante ou *Calvatia gigantea*. Il y en avait plusieurs sur le chemin et sous les arbres.

Appelée aussi Lycoperdon géant, cette espèce de champignon appartient à la famille des *Agaricacée* ; son poids peut atteindre jusqu'à 25 kg pour une taille d'un mètre de haut. Sa croissance est rapide ; parfois il peut pousser en une nuit et produire 5 000 milliards de spores.

Il est comestible et peut se couper tranches, qu'on fait cuire à la poêle comme des escalopes ou encore se consomme cru en salade.

¹ Henri Romagnesi, *Exotic Mushrooms*. Sterling Publ. Co., 1971

Il renferme de nombreuses propriétés. Ainsi les scientifiques envisagent plusieurs utilisations possibles comme, par exemple, en génie génétique et en biotechnologies :

En effet, par sa taille et sa capacité à produire de la lipase extracellulaire et de l'amylase il peut être utile pour le génie génétique.

Il produit aussi une enzyme dégradant la catéchine qui lui permet de dégrader les tanins et de biodégrader certains composés phénoliques et poly phénoliques toxiques que l'on trouve dans certains effluents industriels ou sur certains types de friches industrielles polluées.

Des recherches semblent indiquer qu'il contient de la calvacine, un anti-cancéreux. Il peut donc être utile en pharmacologie.

De plus il a été testé pour la production de protéines microbiennes et l'épuration conjointe de déchets et d'effluents de brasseries.

Il peut donc être d'une grande utilité pour la science et la survie de notre espèce.

Aussi, pour qu'on s'y intéresse et faire prendre conscience au monde de son apport nutritif et scientifique, j'ai pensé l'utiliser dans un projet de Bio-Land Art en lui donnant une image plus esthétisée, car beaucoup de gens trouvent sa masse spongieuse repoussante. L'idée est de l'hybrider à une des soixante espèces de champignons qui forment des ronds de sorcières et de le rendre lumineux en injectant par transgénèse dans ses spores la protéine fluorescente verte de méduse, GFP, ou du stearate de méthyle qui colore les *Lactarius indigo* ou encore le pigment bioluminescent des Mycènes bleues selon les résultats qu'offriront les expérimentations.

Pour réaliser les opérations d'hybridation et de transgénèse, il me faut envoyer des mini robots sous-terre ce qui implique de travailler avec un biologistes et un ingénieur. J'ai approché deux chercheurs de L'Université McGill qui se sont montrés intéressés. Bien sûr certains permis sont nécessaires pour réaliser de telles expériences et pour exploiter des terrains choisis à cet effet.

Ce projet constituerait une modeste contribution de ma part, dans l'idée de régénérescence de la matière organique par elle-même, devant les grandes

difficultés auxquelles nous faisons face aujourd'hui, en particulier en ces temps de pandémie, où nous observons les intrications rhizomatiques planétaires inévitables qui s'interposent entre les différentes sphères de nos sociétés.

Je terminerai avec cette citation de Jean Gabriel Ganascia¹ qui en résume l'idée.

« Il se pourrait qu'un jour des automates biologiques fondés sur l'emploi de macromolécules recombinantes ou sur la greffe de neurones animaux sur des supports de silicium, viennent supplanter les machines actuelles ; on parle aussi d'ordinateurs quantiques et du développement des nanotechnologies qui bouleverseraient la conception des calculateurs. Dans toutes ces éventualités, les principes matériels différencieraient tant de ceux sur lesquels reposent les ordinateurs électroniques actuels que l'on ne peut se prononcer. En effet, il se pourrait que la diminution de la consommation énergétique et son changement de nature procurent une autonomie de fonctionnement totale aux nouvelles machines susceptibles, par exemple, de s'alimenter d'elles-mêmes en ingérant des herbes ou des racines.² »

¹Expert en intelligence artificielle, apprentissage machine, découverte scientifique, sciences cognitives, philosophie computationnelle, éthique des nouvelles technologies
Professeur à l'UPMC à la Sorbonne, Directeur de l'équipe ACASA (Agents Cognitifs et Apprentissage Symbolique Automatique) au laboratoire d'informatique de Paris 6 (LIP6)

² Jean-Gabriel Ganascia, *Idées reçues sur l'intelligence artificielle*, Le cavalier bleu, 2007

Rationalisme ordinaire au regard des challenges originaux

Bernard Troude et Kaïs Bouattour

Université de Paris1-Panthéon Sorbonne

Résumé :

La connaissance scientifique moderne s'est formée et inventée, au début du XVII^e siècle, à partir de deux axiomes :

1°-La connaissance scientifique est engendrée et constituée par une pluralité d'esprits ; mais elle peut être appropriée, intégralement intégrée par l'ordre humain - qui fait sien le savoir assemblé et peut rationnellement l'accroître et le renforcer. D'où, la place décisive du cogito en philosophie, de Descartes à Husserl, de Walter Benjamin jusqu'à Merleau-Ponty et Georges Didi Hubermann.

2°-Aujourd'hui, toutes recherches artistiques s'attachent à la coordination de mouvements composites, illimités et infinis dans leur globalité par une seule personne dont la construction des concepts, l'élaboration des hypothèses et la nature des preuves se modifient d'une discipline à l'autre. Dès les débuts du XX^e siècle, Vladimir Jankélévitch et Kazimir Malevitch vont apporter des hypothèses de conjonctions. Ainsi pourrions-nous définir cet aphorisme : Ce qui rapproche artiste et scientifique sera, pour la plupart d'entre eux, la capacité d'une vision de l'invisible.

La discrimination entre le groupe « connaissance et technique » et le groupe « art et technologie » n'est plus valide, tant spéculation artistique pure et invention technologique s'amalgament ; enfin, l'hypothèse de l'unité anthropologique d'un monde humain, de l'universel accès de tout individu à des savoirs, est battue en brèche par d'inconcevables inégalités entre les partisans de toutes les recherches spécifiques.

Pourrait-on imaginer (et espérer) ces questionnements issus de la démarche d'exercice d'une recherche qui confronteraient voire arriveraient à la conjugaison de l'Art et de la Science ? Nous connaissons plusieurs événements récents qui incitent à penser que ce n'est pas impossible et surtout dans l'actualité.

Mots clés : Interdisciplinarité/ Intersubjectivité/ Pluridisciplinarité/ Numérique/ Rationalisme/ Réalité / Réalité virtuelle/ Transgression/ Virtualité

Rationalisme ordinaire au regard des challenges originaux

« À la plupart d'entre nous, l'éthologie apparaît comme une science nouvelle, un raffinement et une curiosité de l'homme moderne (...) Pourtant, il y a là une illusion dangereuse, dans la mesure où elle trompe sur la place réelle qu'occupe, dans notre vision du monde, la connaissance du peuples lointains. » [1]

Claude Lévi-Strauss

Dans cette citation, faites le remplacement du terme « éthologie » par sciences numériques afin de fixer au-devant les effets sociétaux dus aux révolutions du numérique. Pensez en quels termes cette révolution numérique serait-elle « LA Révolution »? Qu'est-ce qui s'inverse et se désorganise, s'améliore et se bouleverse, dans ce qui s'appelle « la Révolution numérique »? Définition de la numérisation ou du numérique ?

Pour y accorder de l'attention, nous devons aborder la révolution numérique selon un point de vue marquant d'une philosophie où la technologie revendique que notre *être-au-monde* serait naturellement conditionné par toute une technique (technologique), et l'aurait toujours été. [2] La première étape de réaction concerne la *structure historique* de la révolution numérique. L'hypothèse que nous formulons est que ladite révolution numérique est une phénoménologie advenue d'histoire s'inscrivant dans le long processus de la *machinisation* de l'Occident : cela autorise à croire en l'accession au « système technique numérique ». La seconde étape considère la structure phénoménologique de la révolution numérique. La présomption est qu'une révolution technique est toujours une révolution *ontophanique* [3], c'est-à-dire un contrecoup agitant toutes les structures de la perception et du processus par lequel l'être nous apparaît ; par lesquels nous aurons du ressenti. L'artiste-chercheur comme le scientifique-chercheur peut avoir

¹ Claude Lévi-Strauss, *Anthropologie structurale deux*, Paris, Plon, 1973, Chap. XV, *Réponses à des enquêtes*, p.319.

² Paul Ricœur, *être-au-monde*, En ancrant sa conception du texte dans la notion de discours ou « quelqu'un dit quelque chose à quelqu'un sur quelque chose », l'auteur découvre trois nouveaux grands chantiers philosophiques : 1) la médiation par l'empire objectif des signes, 2) la reconnaissance d'autrui impliquée dans l'acte d'interlocution, 3) le rapport au monde et à l'être.
<https://www.universalis.fr/encyclopedie/paul-ricoeur/3-le-monde-du-texte/>

³Ontophanie: subst. fém.*Apparition de l'être.*

<https://www.lalanguefrancaise.com/dictionnaire/definition/ontophanie/>

en quelques temps cette envie d'expérimentations vers des univers numérisés alors que les perceptions cartésiennes ou artistiques se prononçaient vers d'autres horizons dont, par exemple, l'écriture au dessin orthodoxe, forme de calligraphie. Alors, une forme de coopération interdisciplinaire entre technologies et méthodologies devient essentielle. Pour le scientifique, la réponse ou la non-réponse sera ce déclencheur pour d'autres questions/réponses par le biais du numérique dans les phases connues ou surtout inconnues. A cela vont s'assimiler les transformations par les applications au pouvoir de faire faire d'autres attributs à des néophytes en tout genre. Les traitements numériques entraînent des évolutions sur nos pensées et nos concepts artistiques et affectent l'Être humain et ses environnements : ce sont ces évolutions (révolutions) que nous nous efforçons de traduire dans ce texte. Bien sur toute la technique numérique apporte des créations ex nihilo des représentations par l'image et des modifications de nos perceptions directes. Dans nos observations les plus récentes, par ce biais des études connexes entre les avatars (*cf*: Ed Couchot ...) et les arts numériques comprenant les reproductions graphiques et les jeux vidéo, les démonstrations d'un retour au corps de chacun et des sensibilités artistiques se sont affichés dans des réalisations artistiques (*cf*: F. Varela) et ce avec l'importance de plus en plus accentuée des technologies du numérique. Les traces laissées par les empreintes d'un corps et une volonté transposée allant du cerveau vers la main puis vers un résultat technologique suppose que l'œuvre qui doit être – à priori – dessinée ne se voit terminée que par l'autre volonté de la mémoire biologique : reste une œuvre mouvante que tout artiste doit mieux maîtriser. Toute fiction signifiée par ces travaux de reproduction des imaginaires ont largement inspiré des artistes en co-création avec les techniciens du numérique entraînant tout spectateur dans cette coévolution de nouvelles formes esthétiques et synesthésiques.

Allons vers une interprétation de la réalité virtuelle pour mieux nous adapter à cette révolution numérique. La réalité virtuelle est un phénomène récurrent dans l'histoire et elle apparaît déjà à l'Antiquité. Classiquement, l'idée de réalité virtuelle peut déterminer une démarche rituelle, un éden artificiel ou une sphère publique évoquant un pouvoir politique.

Nous voyons là l'apparition d'une notion synesthésique.

En faisant au plus court, cette notion s'inscrit dans l'avènement du visuel ; il est lié à l'idée de placer les personnes présentes dans un espace visuel, clos et illusoire. Idée qui est réveillée avec l'amplification de la technologie dans le domaine des arts depuis les années 1950 et l'installation de *l'antispécialisme* (CoBrA) du néo-expressionnisme de l'école des néo-réalistes : les nouvelles technologies permettent désormais une interaction avec l'image numérique et une immersion dans le monde virtuel. Afin de mieux cerner ce que veut dire la notion de réalité virtuelle appliquée dans les arts, dans cet exposé l'effort portera sur la présentation de quelques définitions du terme « virtuel » considérées comme un des précédents historiques et philosophiques des dispositifs inédits des possibilités des inventions faites par les conditions du numérique, en fait, de la numérisation des données et de tous les documents.

Avançons une possible définition du « virtuel ».

Avant de dévoiler les œuvres qui pourront se consigner dans la notion du « virtuel » au cours de l'histoire, il convient de préciser la définition de cette notion. C'est ainsi que nous pourrions mieux concevoir dans quelle disposition la réalité virtuelle s'est fondée. Nous nous sommes proposés des acceptations différentes pour l'interprétation de ce terme, correspondant à différents domaines comme celui de la science (surtout de l'optique, des mathématiques, etc.) de la philosophie et de l'esthétique des images numériques et de tous les imaginaires. Dans les sciences et plus spécifiquement dans le domaine du regard, le virtuel correspond à une image miroir.

Dans ce contexte nous pouvons bien substituer le nom virtuel avec l'illusion. Sans vouloir entrer dans le lacanisme ambiant des années 1960. Les représentations virtuelles ou illusoires dans ce sens-là ne sont que des images stimulant l'imagination d'un observateur afin de l'amener à se propulser dans et avec des formes inexistantes. E.H. Gombrich nous rappelle qu'il faut au minimum deux conditions pour inciter le mécanisme de la projection cognitive: «L'une est que le spectateur ne puisse avoir de doute sur la façon dont il lui sera possible de combler les lacunes ; deuxièmement, il doit composer avec un écran, une surface vide et mal définie sur laquelle il sera à même projeter l'image inattendue ».[¹] Les artistes

¹ Ernst Hans Gombrich, *L'Art et l'illusion - Psychologie de la représentation picturale*(1962), Phaidon Press Ltd, 2002.

de l'Antiquité avaient cette parfaite connaissance pour exciter les illusions artistiques, les images virtuelles (Gombrich (1987), p.261). Ce nouveau monde-là veut continuer dans l'objectivité puisqu'il ne va plus y avoir d'individualité pour le distinguer en devenant opérationnel n'ayant aucunement besoin de nos représentations, d'ailleurs la représentation numérique malgré le transfert de la photographie ou du texte n'est pas une représentation possible. Jean Baudrillard en 2008 a explicité cette condition du "voir" : « car si le propre de l'homme est de ne pas aller au bout de ses possibilités, il est de l'essence de l'objet technique d'épuiser les siennes, et d'aller largement au-delà, traçant ainsi la ligne de démarcation définitive entre lui et l'être humain, jusqu'à déployer ainsi des possibilités infinies de fonctionnement (...) » [1] Alors en quoi notre vision et notre corps entier seraient il singulièrement contraints par ces représentations imaginées : parce que l'image écranique est une autre vision de la photographie d'un réel déjà transformé ? C'est un concept répété souvent par toute une "classe d'âge", surtout la plus jeune, évoluant déjà dans ces univers technologiques et techniques. À y bien réfléchir, cette analogie de nos représentations pose néanmoins problème : la culture numérique (à supposer qu'elle existe) *serait-elle une contrée où des immigrants viendraient s'installer ?* A l'inverse, nous pouvons fixer que chacun de nous vit dans ce monde en évolution expéditif et zélé dans lequel des êtres parviennent très bien à se conformer, pourvu qu'ils aient bénéficié d'un apprentissage leur permettant de comprendre ce qui est en mouvement en termes de conceptualisations et d'interpréter les changements. Ici, nous parlons de changement dans la fonction artistique quand l'artiste quel qu'il soit comprend qu'avec son œuvre, précédemment considérée finie, voit son périmètre s'élargir et n'avoir plus d'horizons fixés pour qualifier la terminaison.

Et, l'œuvre devient infinie.

Dans cette première partie, les exemples présentés s'inscrivent tous dans la catégorie des images virtuelles à partir du sens « illusion artistique ». Alors en philosophie, deux utilisations du terme qui ne sont pas très distinguées mais apportent pourtant une certaine nuance seront évoqués : en premier cas, l'adjectif « virtuel » s'utilise pour ce qui est potentiel, plausible et éventuel et l'auteur Alain Milon dans « La réalité virtuelle avec ou sans le corps » accentue le dire qu'en latin, l'étymologie du mot virtualité renvoie au « concept de vertu (*virtus* en latin)

¹ Jean Baudrillard, *Pourquoi tout n'a-t-il pas déjà disparu ?* Paris, L'Herne, coll. Carnets, 2008, p.16

qui lui renvoie à l'idée de force, d'énergie ou d'impulsion initiale. » L'image ou la représentation de l'image neurale dite virtuelle ne peut pas être une opposition à la réalité réelle, mais bien plutôt à l'immanence de l'image vue. En bref, cette définition procède d'une approche péripatéticienne où le potentiel et le virtuel disposait à peu près de la même acception. Ainsi, Alain Milon détermine la virtualité comme étant « ce qui est en puissance comme simple possibilité d'exister pour un être réel. » [1]

A l'inverse, Philippe Quéau maintient que l'éventuel (les aléas) ne peut évoluer vers l'actuel que dans le futur, pourtant le virtuel existe déjà dans l'actuel sous une configuration dissimulée, secrète ou indistincte, affirmant la réalité et l'actif du virtuel. Bien qu'il y ait une dissemblance entre ces deux avancées, Alain Milon et Philippe Quéau acceptent tous les deux que dans l'ordre du réel se retrouve le « virtuel » et qu'il ne peut être une réfutation à la réalité car l'existence d'une réalité virtuelle pourra être démontrée. Quant à Edmond Couchot, cette expression est le résultat d'une translation erronée de l'anglais « *virtual reality* » et qu'elle n'existe qu'en français. Il écrit : « Il est intéressant à remarquer que le mot virtuel n'a pas la même signification qu'en français. Alors qu'en français, il signifie « ce qui est en puissance, à l'état de "possibilité" » (Le Robert), il désigne en anglais « en une certitude et en fait ou en pratique ou encore presque, quasi » (Robert et Collins). La translation française fait donc de cette expression un oxymoron alors que le terme anglais signifie à la lettre « quasi – réalité ». Philippe Fuchs suggère « qu'il aurait fallu traduire "*virtual reality*" par "tenant lieu de réalité" ou par "réalité vicariante". » Il y a pourtant des théoriciens qui soutiendront encore plus l'inverse. En comparaison, Anne Cauquelin écrira : « le virtuel n'était ni une opposition ni une ressemblance par rapport au réel, il est sans aucune affinité ni contact avec le réel ».

Sous quelle forme et sur quel appui : là sont les questions ?

Dès les débuts du XXIème siècle, une réalité dite « virtuelle » s'est de plus en plus imposée entre l'humain et l'écran de l'ordinateur. Dans les années 1990, des

¹Alain Millon, *La réalité virtuelle - Avec ou sans le corps*, Paris, Autrement, collection "Le corps plus que jamais", 2005.

artistes ont commencé à réaliser des installations en réalité virtuelle qualifiées d'« Immersives » et la dimension interactive et immersive de ces installations nous questionne sur l'expérience de l'œuvre – œuvre de l'esprit ou œuvre d'art - et leurs accessibilités. Ce constat cherche à mettre en évidence dans tous les domaines scientifiques et artistiques l'expérience du temps, de l'espace et du corps dans un art virtuel ou une expérience ultrasophistiquée, le tout étant considéré comme univers tridimensionnel.

Afin de mieux concevoir et interpréter dans quel contexte la notion du « virtuel » et de « réalité virtuelle » se construit, définir ce terme « virtuel » devient une structure d'études à partir de l'occurrence initiale dans l'Histoire générale et ensuite de le consigner dans la longue durée du dessein de la représentation. Faire en sorte que tous les intervenants à une convention d'études soient vraiment dans la sphère du virtuel. Puis, l'analyse des œuvres virtuelles permettra d'approfondir une réflexion (le temps, l'espace, le corps) dont on se servira afin de déterminer les caractéristiques récurrentes dans les arts virtuels et dans toutes les participations humaines d'ensemble coopératif. Il faut ouvrir une courte digression pour mieux montrer cette distinction entre les images actuelles et antécédentes, ce qui nous conduit à faire de telles recherches.

Pour appuyer notre propos, nous avons choisi le corpus artistique qui pose le problème : Pourquoi notre monde est-il en train de devenir "extravagant" ? Bernard Stiegler nous informe avec un ouvrage essentiel sur les vitalités d'une société "qui a vendu le souci d'humanisation au diable d'une technologie aveugle". [1] Nous dirons plus spécifiquement une technologie envahissante et progressiste. Avec les connexions globales et en totalité des ordinateurs, des tablettes et des téléphones impliquant des afflux entiers de communautés différentes, les disciplines (sociales) et les individus font les prises de risques afin de s'approprier ces évolutions soudaines aux résultats technologiques inattendus mais arrivant souvent trop tardivement – à tel point que toutes les manifestations artistiques n'ayant pas cette compromission avec un système numérique sont à présent au bord de la chute. C'est ce qu'il est convenu de citer par le terme de "disruption" (B. Stiegler *ibid.*). Cette immense puissance qu'est le numérique construit une absolue émotion d'impuissance qui rend inepte toute évolution ancestrale.

¹ Bernard Stiegler, *Dans la disruption, comment ne pas devenir fou ?* (2008) Paris, Fayard, 2015

Pour assurer cette question, il faut s'appuyer sur deux aspects contingents des travaux en virtualités numériques. Premièrement, le sujet est un aperçu de représentation par exemple un film ou une vidéo qui seront des séquences de représentations imitatives. Les œuvres virtuelles ne sont ni des instances ni des séquences de reproductions. Elles sont des machines virtuelles produisant elles-mêmes des représentations construites en temps réel. Dans l'appréciation, il faut noter les commentaires de Philippe Quéau :

« Le problème de savoir si le virtuel, qui propose une autre expérience du réel, est une mode passagère et par là anodine ou, au contraire, une rupture profonde avec la réalité, ses représentations et plus généralement avec le monde. Les images de synthèse "à la différence des images photographiques ou vidéographiques, (...) sont d'abord du langage", à ce titre elles instaurent un nouveau rapport entre le langage et l'image. » [1]

« Les " mondes virtuels ", les " réalités artificielles ", les " cyberspaces " représentent une véritable révolution dans l'histoire des images. Les applications des images " virtuelles " se multiplient, les marchés professionnels et grand public s'ouvrent rapidement. » Nous pouvons constater que pour une meilleure approche entre des partenaires transdisciplinaires, ceux-ci (celles-ci) utilisent souvent des formes transgressives mélangeant toutes les techniques soient pour œuvrer en tridimensionnel soient pour exploiter des formes de textes ou de résultats scientifiques. De cette transgression soit une autre sensation nait de tout cela : il s'agit de spécifier des transgressions, bravant certains interdits sociaux, interdits culturels, technique et technologiques, philosophiques et sociétaux. Avec ce plaisir du transgressif s'ouvrent plusieurs voies de créations (œuvres d'esprit) et apportent plusieurs perspectives issues de beaucoup de confrontations. Restons cependant dans la logique que ce qui peut paraître transgressif pour certains pourrait ne pas l'être pour d'autres groupes sous d'autres formes. C'est ainsi qu'une polarisation sur un sujet peut être un lien. Le sujet démontre que tout tableau devient vivant et que son apparition finie ne pourra pas être figée car la réponse est dans la matière-geste et la matière-peinture reliée à la matière-espace, mobilité intensive. Il y a, à cet instant, une définition de ce qui procure ces plaisirs ressentis qui peuvent dès lors supporter des commentaires : c'est le fait de l'engagement personnel et

¹ Philippe Quéau, *Le virtuel, vertus et vertiges*, Paris, INA, coll. Champ Vallon, 1993, 4^{ème} de couverture.

différent de tout un chacun procurant une tâche à faire, une transmission, un aplat de matière (peinture) mais encore un calcul suivant un autre, une parenthèse philosophique et un constat sociologique, une *matière écranique*, deviennent des faits dont les conséquences sont des transgressions dans l'historique des résultats attendus. L'assemblée, même avec des distances et en non présenteielle, se retrouve au comble de ses désirs et tous sont stimulés dans les gestes créatifs, dans leurs pensées ; gestes et pensées rendant à jamais l'ensemble effectué en tridimensionnel contaminée par un ressort d'un travail intuitif, intentionnel. Se définissent donc des plaisirs engendrés qui ne tiennent pas à l'acte lui-même mais à tous les résultats d'abord espérés puis réalisés.

La raison fondamentale de cet engouement est que les systèmes de visualisation virtuelle donnent l'illusion d'une immersion dans l'image. On peut entrer dans l'image virtuelle, s'y déplacer et interagir de diverses manières avec les êtres synthétiques (holographiques) rencontrés dans les mondes virtuels. Les techniques du virtuel marient la synthèse d'images en temps réel, aujourd'hui couramment utilisée pour les simulateurs de vol ou les jeux électroniques, avec les hologrammes artistiques tous ayant des dispositifs portatifs de visualisation stéréoscopique de plus en plus légers et confortables. L'exploration des milieux hostiles, la télé-présence, la simulation de données tridimensionnelles complexes, sont les premières applications du virtuel engendrées pour pouvoir être en interférence avec autrui et en interdisciplinarité à des fins de créations ou de résultats probants. Ou comme Edmond Couchot [¹] le rappelle, ces images reproductives ne représentent pas, elles ne présentent pas, mais elles incitent. Une deuxième distinction peut être établie au sein de la catégorie du médium qui engendre la différence entre l'interactivité et *l'immersion écranique* et spatiale. L'interactivité et *l'immersion écranique* comprennent le médium de la peinture ou du cinéma, pendant que l'aspect spatial est celui des arts numériques. Ce n'est que dans le deuxième que l'on peut trouver l'aspect kinesthésique de l'incarnation qui conduit à une nouvelle expérience corporelle. C'est à ce moment que tout intervenant se met, peut penser se mettre en lieu et place d'un autre intervenant sur un même sujet. Après cette distinction, nous sommes capables de définir quelques caractéristiques récurrentes dans les arts virtuels – quand c'est un mouvement artistique- dans un art de l'esprit

¹ Edmond Couchot, *La Nature de l'art - Ce que les sciences cognitives nous révèlent sur les plaisirs esthétiques*, Paris, <https://www.cairn.info/revue-psn-2012-2-page-85.htm>

– quand c’est de la technique, technologie ou des sciences dures - afin de montrer de quelle manière ces caractéristiques jouent un rôle dans la manipulation des paradigmes traditionnels de l’espace et du temps : c’est-à-dire comment elles convertissent l’expérience de l’espace et du temps dans une représentation virtuelle. Enfin, le temps et l’espace envisagés comme éléments favorisant le sentiment de personnification, conduiront à la question de la relation du corps avec ces environnements virtuels. Donc, l’enjeu de l’ultime étape d'exposé consiste en un examen de la nature de l’expérience sensitive dans ces activités menées dans une complète interdisciplinarité.

Nous instruisons que ces technologies numériques originales nous conduisent à une toute autre façon de concevoir le temps, l’espace et nos relations cognitives et sensibles au travail aidé des technologies digitales et numériques, coopérations aux scientifiques utilisant toutes les données quel que soit le lieu d’expertise mais en plus aux artistes jusqu’à l’œuvre d’art modélisée par cette abstraction par le numérique. Cet espace « bulle numérique » bouleverse la relation au temps et au volume, la perception de concevoir l’espace ; ajouter que cela concerne la manière d’y vivre ou y revivre à travers l’expression d’un art ou d’une sphère scientifique. Une interrogation fondamentale se pose alors : celle de notre appropriation physique de ce qu’il advient de toute cette phénoménologie créatrice. Il semble que les corrélations sensibles et intellectuelles se soient modifiées dans l’appréhension visuelle du résultat. Il convient de justifier une forme nouvelle de solutions à côté des formes d’expressions plus différentes et la nécessité d’une nouvelle théorie esthétique qui serait plutôt une esthétique d’ici et maintenant qu’une esthétique formelle en filiation avec un art contemporain ou une déclinaison scientifique partagée exposé comme art virtuel de l’esprit.

Dans cette panoplie de recherches particulières – intra, inter, pluri disciplinaire - il est rendu compte des traces effectuées par les écritures, ces amorces noires ou couleurs en fonction des fonds choisis sur des supports conventionnels avec des outils comme crayon ou pinceau avec cette encre ou ces peintures, traces accomplies par des gestes rapides et même incorporation pour les scientifiques de notes abrégées sur papier à incorporer au système écranique. Avec cette partie spontanée exécutée instinctivement, la gestuelle conventionnelle et ordinaire s’abandonne au profit de la transcription pour l’écran d’ordinateur exigeant le codage numérique, rendant les travaux intelligibles virtuellement et identifiables

numériquement. Tout ceci se fait en suivant toutes les traces par « l'outil/stylo » relié au logiciel, par le clavier ou le son de la dictée des données. Cet ensemble technique reconnaissable par le « cerveau virtuel » (le *disque dur*) et ainsi les dessins, traces et expressions dessinées, les calculs, les écrits, deviennent des éléments codés déchiffrables permettant le passage aux interventions techniques avec l'installation pratique des nouveaux supports que sont les livres audio, les spectres de résultats échographiques correspondants à certains désirs, ces aspirations d'artistes et de chercheurs ou de personnes tournées résolument vers les applications..

L'étape suivante voit se matérialiser l'écrit immatériel en une matière représentant un écrit réel, une détermination de l'espace entre imagination et réalisation. Revenir ainsi à ce fondement de la recherche alors qu'il s'agit d'une compréhension de la forme comme impressions et affirmations des graphismes, des calculs numérisés, des textes ajoutés. Les distributions hétéroclites ou analogues sur les écrans exposant le caractère des marques et des conséquences obtenues indiquent que la maîtrise est suffisante pour des actions afin d'obtenir, malgré la liberté qui s'en dégage, une cohérence dans les applications. Sur des supports conventionnels, la marque des empreintes écrites à l'outil correspond au désir du moment : crayon noir ou couleur ou avec des encres tout aussi colorées, cela fait avec des gestuelles agiles presque expéditives ajoutées ou surajoutées dans le cas de travaux pluridisciplinaires. Puis, l'instant d'après abandonnant une partie de la spontanéité de la gestualité, la transcription sur l'écran de l'ordinateur en suivant minutieusement les traces grâce à l'outil relié au logiciel va importer le réel de l'imaginaire ; les empreintes évoluent et permutent par codes numériques compréhensibles et perceptibles vers le *disque dur*, logiciel interface aidant aux transmutations. À ce stade pour continuer, les traces codées demandent l'installation pratique du ou des éléments correspondant aux aspirations de la personne ; les codes numériques vont ainsi transformer l'écrit immatériel en matière représentant l'écrit, détermination de l'espace entre imagination et réalisation. Malgré cet esprit technique virtuelle, existent ces sensations que tous les gestes dans l'instant de création ou de pouvoir transmettre pour exécuter les désirs imaginés se résument à la stricte possession de la capacité neurale et toute la mobilité en revient à la transmission rapide entre cerveau et gestes qui seront les substituts ultimes du corps en son entier.

Afin que le duo « artiste » et « scientifique » réussisse à pratiquer le cheminement de la co-création et de l'innovation, il importe de choisir comme première étape la rencontre par le dialogue. Ce dialogue ou ces dialogues reprendront les bases de la coopération pour un développement prévu : c'est-à-dire l'intégration de toutes les possibilités d'interdisciplinarité et de transdisciplinarité concernant l'objet final de l'étude. Même si cet objet n'est pas prévu dans son entier au départ de l'association. N'existera que le « vouloir faire et vouloir aboutir ». Se rapporte alors cette interrogation contemporaine :

« La raison humaine est-elle à même de produire des intuitions qui soient la *concrecence* réussie de conceptions venues de plusieurs champs théoriques et expérimentaux ? » [1]

Cela veut dire que les notions « artiste » ou « scientifique » ne sont pas exclusives à certaines catégories. Ceci en soulevant quand même la question : un artiste pourrait-il être cartésien comme un scientifique ? L'ensemble de la recherche doit tenir compte de l'articulation des vocabulaires. Il n'y aurait à s'émouvoir [2] que d'une sensation de pression constatée ou d'un « surplace » éprouvé à lire ou à regarder certains documents – écrits ou dessinés – tenant compte en trois discours de cette superposition de langage parlé, écrit, dessiné, en réalité ou en virtualité. Subsiste en premier ce « bruit de fond » qui semble structurer l'ensemble du sujet en une nouvelle évidence : soit la terminologie ontologique, ce rapport impossible en être et non-être où l'autorité de l'art et de la science se fera apprécier. En seconde perception, il y a ce glossaire de l'énergie de toute production dans cette généalogie du commencement et de la fin, de l'énergie inflexible et de l'errance entre distinction-décision, de ces contraintes face aux différents destins ayant ce point culminant dans un palimpseste identitaire. Et, en troisième convention, c'est celui physico-mathématique coopérant avec les géométries d'une Nature qui pousse d'un début à la fin englobant dans son espace-temps la croissance de son unité globale en une totalité et en continu culminant là dans les comparaisons avec l'étant du sujet en développement. Pour tous les sujets, nécessité se fait pour

¹ Bertrand Saint-Sernin, *Le rationalisme qui vient, § les principes du rationalisme*, Paris, Gallimard, coll. *Tel*, 2007, p. 208.

² S'émouvoir : terme pris ici dans le sens initial de « se mouvoir » de quelqu'un ou quelque chose qui « se meut ».

Laurent Ott, *Travail social - Les raisons d'agir*, Cairn info, Paris, Cairn Infos, <https://www.cairn.info/travail-social-les-raisons-d-agir--9782749238609-page-21.htm>

englober toutes les possibilités même celles non prévues et l'ordinateur et le web seront à ce moment un vrai secours. A nous de faire en sorte qu'il n'y ait aucune dépendance. Dans de pareil sens, les particularités contraintes et totalisantes de conceptions fondamentales relient les perspectives arbitraires fournies par les différentes disciplines dont celles artistiques, ces données synthétiques sont encore plus obvies et patentées dans les desseins industriels et scientifiques.

Il faut bien constituer le constat que ce sont des produits d'un art humain ressemblant à des globalités organiques, tenaces face à toutes les logiques ou toutes les cohérences. Les *co-créateurs multidisciplinaires* pourront pressentir d'authentiques modalités fondamentales pour le succès de l'entreprise commune mais tout autant manquer d'une vision systématique de l'ensemble des conditions qui sera nécessaire de rassembler (unir) pour obtenir une réussite qualifiée de positive. A l'exactitude des faits, nous ne pouvons admettre que toutes réussites d'extraordinaires desseins scientifiques, artistiques ou les deux amalgamés soient livrés à la chance de se faire. C'est l'inverse : les achèvements doivent interpeler chacune des déductions logiques dont l'objectif sera de poursuivre la « Création » jusque dans ce qu'elle peut avoir de plus profond suivant les ascendances éventuelles de l'unité (recherchée), dont la principale est celle d'arriver aux fins. Encore que cela ne sera jamais pour émerger des frontières « hors desquelles, il n'y a plus pour nous (eux ensembles) qu'un espace vide. » [1]

Pourquoi encore une fois cette citation ?

Parce qu'il est *une rationalité*, formulée par cet auteur, qui convient aux exercices scientifiques et technologiques contemporaines tout autant qu'aux exercices artistiques ordinaires. Ils reposent sur deux principes effectivement contradictoires et concurrents et pourtant adhérents : celui de l'individuation très prononcée ces derniers dix ans et la mise en réseau de tous les individus. « Comme en toutes traditions, le savoir incombe à l'individu et en même temps, cet individu reconnaît qu'il ne peut intérioriser le travail des autres sur le mode d'une compréhension théorique et expérimentale complète. Cet individu doit faire confiance aux autres et se contenter de la "transposition" que ces coreligionnaires lui fournissent. » [2]

¹ Emmanuel Kant, *Critique de la raison pure*, Paris, Gallimard, Poche, Folio Essais, 1990, Citation, Tome 1, p.1290, *Fin de la dialectique transcendentale*.

² Bertrand Saint-Sernin, *Le rationalisme qui vient*, op.cit, p.211.

« Ainsi donc, ce dont quelqu'un n'a pas idée, comment le demande-t-il à un autre au moyen d'un dire, ou encore comment pourrait-il prendre idée au moyen d'un quelconque signe de la chose qui est autre – sinon si c'est une couleur, à la voir, et si c'est un bruit à l'entendre ? »^[1]

Parmenide /Barbara Cassin

Dans son livre *Phénoménologie de la perception*, Maurice Merleau-Ponty dit :

« Dans l'expérience du dialogue, il se constitue entre autrui et moi un terrain commun, ma pensée et la sienne ne font qu'un seul tissu, mes propos et ceux de l'interlocuteur sont appelés par l'état de la discussion, ils s'insèrent dans une opération commune dont aucun de nous n'est le créateur. Il y a là un être à deux, et autrui n'est plus ici pour moi un simple comportement dans un champ transcendantal, ni d'ailleurs moi dans le sien, nous sommes l'un pour l'autre, collaborateurs dans une réciprocité parfaite, nos perspectives glissent l'une dans l'autre, nous coexistons à travers un même monde. »^[2]

Cependant, depuis une décennie un concept d'études en commun se faufile dans les relations humaines, les relations sociales entre savoir et application des savoirs : nous relatons ordinairement que prendre la parole – écrite ou parlée – serait-ce la perdre ? Dans la configuration d'un exercice en commun, quelle que soit la qualité professionnelle des êtres en présence, un éternel dilemme s'impose à tel ou tel éducateur, pédagogue, personne engagée dans des démarches innovantes au sein d'un biotope de recherches, institutionnel ou privé, se montrant hostile.

Cet extrait est apporté pour signifier que, dans beaucoup de cas, les intuitions et les intentions sont l'œuvre de plusieurs identités se réunissant. A fortiori sur les thèmes de la virtualité, des secteurs de la numérisation et des environnements créatifs. Les trois principes - pluridisciplinarité, interdisciplinarité, transversalité - ont un ordinaire habituel de retenir divers savoirs dont des formes de compétences et de spécialisations afin de considérer des interrogations sous-jacentes ou aboutir aux solutions des complexités mises en communs ; la publication disponible nous documente sur le fondement que ces trois hybridations escomptent sur les trois

¹ Barbara Cassin, *Parmenide - Sur la Nature ou sur l'étant*, Paris, Seuil, 1998, p.265.

² Maurice Merleau-Ponty, *Phénoménologie de la perception*(1945), Paris Gallimard, 1976, p.475.

démarches qui ne sont pas exactement de même macrocosme. Lors de toutes les observations d'un processus en commun – pas idéalement communautaire – un programme s'établit en vue d'une interdisciplinarité depuis une première tentative de discussion jusqu'à une convention de la cause du sujet. Cependant la liberté de chacun des acteurs doit et devra être respectée dans toutes les interventions et les approches et en surplus que les uns et les autres n'interviennent que dès la disponibilité de chacun ensemble ou l'un après l'autre sans avoir affecté de "droit particulier" à un intervenant. Dans un second temps, après réflexion commune, une affectation des travaux soit à un travail en cours d'élaboration soit des parties de travaux s'ajoutant les uns après les autres. Ceci étant afin de déterminer la compréhension d'une notion d'aspect. Deux interprétations simplifiées pour installer des dissemblances ou des colorations.

- 1) Y-aurait-il des éléments interactifs entre un visuel, le sonore, et la forme écrite de toute science : Interaction entre Arts et Sciences ?
- 2) Ce qui est transmissible est prélevé dans une conformation de grammaire et de vocabulaire, tronc commun ordinaire qui sera à la portée de tous les lecteurs/regardeurs.

Une association d'individus ne se conduit pas tel un individu esseulé : les membres qui l'assemblent échangent des concepts, des notions voire des obsessions, hasardent des hypothèses et négocient des argumentations. Cependant la circulation des idées échouerait si, cachés et opérants des liens, affectifs et la conscience de chacun à porter ensemble une responsabilité intellectuelle en la théorie d'ensemble apportant au groupe cette cohésion recherchée. Une autre forme de cohésion est la tonalité désirée qu'il va falloir entretenir, la recréer sans cesse, et empêcher qu'elle ne se défasse. La vie scientifique et artistique actuelle possède donc ce caractère paradoxal : elle exige le travail collectif avec du réel ou du virtuel – comment faire en ce moment sans le virtuel du web ? – et en fait les conditions de ces travaux de recherches et d'exécution sont difficiles à réunir et surtout à entretenir dans une durée non gouvernée dans l'individuation des mises en réseaux. Toutes ces apologies d'un système apparemment binaire, nous pouvons déterminer que les groupes dont nous évoquons la puissance intellectuelle seraient plus créatifs à l'instar des groupes en fusion qui ont une structure trinaire avec des tiers passagers,

ou tournants provisoires qui serviront un temps de manager avant d'entrer dans un rang tandis que va surgir un autre créateur- inspireur.

Finalement la logique conséquente ne sera pas contenue dans l'importance du projet ni dans celui du produit – artistique ou scientifique – mais dans l'amalgame des travaux successifs de ceux qui les regardent et continuent en référence à ce qui est, a été, demandé. C'est le regardeur contemplateur qui fait l'objet est le résultat d'un art, c'est le curieux qui anime la discussion scientifique soit ce qui est donné à voir ou soit ce qui est apporté à comprendre. Cette dernière n'existe plus sans eux, sans chacun d'eux ; ils ont créé et l'ont rendue vivante. Nous sommes face à une absence des œuvres d'art, cette phénoménologie d'artiste égocentrique, à la fin du gouvernement par l'objet dans l'art. Les concepts assurés par les numérisations et les concepts scientifiques obligatoirement passés par le numérique expose le tout dans un « voile nébuleux » d'intouchabilité de l'objet.

Ceci veut dire que l'œuvre existe et est permanente ; pas en tant qu'objet mais en tant qu'émotions éprouvées et expérimentées par les sensibilités de chacune des composantes duelles du scientifique et de l'artiste où nous percevons une passerelle entre Arts et Sciences. Le dépassement du médium - pluridisciplinarité, interdisciplinarité, transversalité - démontre bien la tendance à vouloir dépasser les cadres techniques, technologiques des artistes et des scientifiques afin de pouvoir installer une association connectée entre le monde fictionnel et le corps physique. Le déroulement de tout récit nous emporte vers un obstacle assez traditionnel (ordinaire). Les personnages intervenants n'arrivent plus à faire cette discrimination entre leur « réel » et les éléments rapportés fictionnels. Dans l'interaction en immersion, le virtuel semble pénétrer leur monde synesthésique, s'en accommoder, jusqu'à faire disparaître la frontière avec les postulats. Vient donc cette relation d'une distinction entre intérieur (de soi) et extérieur (de soi), figurée par la question de l'esprit, et va se convertir donc en question sémiotique. La problématique est celle de pouvoir délimiter un espace aux énoncés sans clairement visualiser (afficher) un dispositif discursif. Et si la réalité virtuelle était le futur de toute intervention pluridisciplinaire ? Plutôt que de s'asseoir devant une toile, une page blanche, esseulé dans une salle, cette technologie permettra aux intervenants de s'immerger dans un projet, aidés par le numérique, de s'introduire au centre de l'action et de symboliser une créature. Il va sans dire que la virtualité numérique offre aux artistes et aux scientifiques d'abondantes potentialités.

Toutefois, de nombreux obstacles se dressent encore devant ces projets à dimensions interdisciplinaires. Découvrons comment la réalité virtuelle aura transformé les relations entre humains qui au paravent se côtoyaient mais ne prévoyaient aucune collaboration. Il y a là un confort de rassemblement entre l'objectif et le subjectif. Cependant l'obsession pour le corps physique et le corps psychique de tous ces nouveaux « collaborateurs » est parfaitement exploitée dans le système de coopération : c'est bien le corps qui est la médiation sensorielle dans ce monde virtuel. Un exutoire d'une appétence immersive doit justement être celui de se dégager de toute médiation technique, de tout médium électronique pour remettre le corps pensant au milieu de la collecte de procédés et de résultats. D'où l'intellection de l'intuitif et du subjectif.

La subjectivité et l'intuition de toute personne – il est vrai que ce sont des éléments plus ou moins développés chez certains des scientifiques et des artistes - pourraient s'affirmer par une prise de conscience du « MOI » par rapport à « AUTRUI » tout en reconnaissant la possibilité d'altérités entre les deux espaces que ces « MOI/SOI » et « AUTRUI » imposent. D'où la réciprocité d'une certaine complexité dans un désir commun. L'intuition et la déduction sont fréquents dans le travail collectif. Les attitudes sont radicalement différentes entre ces deux concepts de chercheurs et nous ne pouvons penser que les reproductions ou hybridations fondamentales pourraient bénéficier d'une garantie superlative. Il faut simplement souhaiter qu'une interdépendance à la Nature rende les (nos) esprits capables de saisir partiellement des lois de l'univers en statuant sur le fait que ni les artistes ni les scientifiques – quelles que soient les techniques et les technologies maîtrisées – ne puissent percevoir les solutions intégrales d'une manière individuelle. Ainsi toute conception cartésienne d'une démonstration autonome est mise en doute alors que l'ordre de l'intuition et de la déduction définit des démarches accomplies par des Êtres humains seuls dans leurs univers. Ce que nous pouvons ramener aux règles classiques de la « direction de l'esprit » harmonisées à des situations où toutes découvertes – artistique, scientifiques, dont les techniques et les technologies – vont se concevoir spécialement au sein d'interdépendances qui auront un caractère collectif accentué. Impossible dorénavant de se prétendre « le créateur » d'une idée au milieu de toute la « colonie » humaine.

C'est à ce niveau que l'instauration d'un dialogue entre l'artiste et le scientifique devient essentielle afin de parvenir à un résultat efficace. Un dialogue permettant

de reconnaître les lieux de l'altérité et de concevoir *le désir commun*, donnant la possibilité de créer un lien fort pour un échange fluide entre les interlocuteurs, pour une « parole qui traverse » ; prémisses d'une *coopération pragmatique intersubjective*. L'invention de cette « approche » par le dialogue est incontournable pour la constitution d'une pluralité ordonnée d'esprits (notion citée au niveau du premier axiome) et que j'appellerai *un esprit plural intégré*. En effet, le lien tissé par ce dialogue, par ce rapport de corps à corps (les cerveaux, les intuitions et les logiques des artistes et des scientifiques) est à l'origine de cette *coopération pragmatique intersubjective*, sans laquelle ne pourrait se construire *un esprit plural intégré*. Intégrations de plusieurs disciplines en une transdisciplinarité.

On pourrait ainsi considérer une tentative d'œuvre, en termes de matériaux, de sa constitution, de sa dénotation soit sa description en tant qu'objet visible et concret ; ceci est le premier niveau d'un sens informatif, de communication. Dans cette prospection, le processus créatif est compris, analysé comme étant une méthode de recherche dans le traitement des concepts. En examinant les processus de structure et de composition des travaux, le concept du mouvement est traité comme une circulation faisant advenir des pensées, des gestes et des signes tracés. En effet, le mouvement, comme le dit Paul Valéry, devient une fin, il est de même du mot Vie. De la vibration, du mouvement, de la matière surviennent la marque et la forme. De cette origine inséparable et constitutive de l'image à venir, l'image acceptée transmise serait transposée en une œuvre. Jean François Serre dit dans son opus « Vaincre l'isolement » (2019): « l'espace est matériaux de vie bien avant d'être cadre de vie ou même lieu de repérage, et c'est en tant que tel qu'il est approprié par l'individu qui cristallisera son territoire en le marquant par les objets et ses actes. » En effet, il importe d'instaurer une adoption des intervalles qui sont indissociablement liés l'appropriation du lieu (espace-surface). Il n'y a plus de beauté canonique placée quelque part dans un firmament hypothétique et surtout indéfini : l'œuvre à la beauté évolue, mêlée à la vie de chaque jour, elle se remet partout en nous et en eux ces êtres d'exception que sont les chercheurs, ceux du moment, ceux de passage dans la transmission de quelque chose. Avec ces travaux et ces recherches appuyées, un désir sincère de la découverte, de la production esthétique inventive se prononce. Il ne peut y avoir cette pensée impie et banale de se retrancher devant une impossibilité technologique, technique. Ces intentions entendues depuis un art de quelque chose, un esprit de quelque chose, de la technique dessinée, du mot calligraphié ne peuvent me faire regretter des choix ;

une vie peut permettre cela. Se crée de la beauté de tous les jours, comprise et acceptée avec une insistante et une sereine indifférence aux diktats contemporains. Jamais, notre humanité dans son historique, aura eu fourni autant d'informations et jamais aurons-nous eu autant de temps disponible pour y tracter le loisir et la connaissance du monde. L'exigence actuelle de nos contemporains est originale, inattendue. Nos prédécesseurs en avaient rêvé : la *Science* et la *Technologie* libéreraient notre humanité. Mais cette imagination menace dorénavant de virer aux hallucinations. Le déferlement d'informations a entraîné une concurrence généralisée de toutes les idées, une dérégulation du « marché cognitif » générant une fâcheuse conséquence: capter, souvent pour le pire soit le marchand et le profit immédiat, le précieux trésor de notre attention. Nos esprits subissent l'envoûtement des écrans et s'abandonnent aux mille visages de la déraison. Victime d'un pillage en règle, notre esprit est au cœur d'un enjeu dont dépend notre avenir. Ce contexte inquiétant dévoile certaines des aspirations profondes de tous les mondes. Le moment d'une confrontation avec notre propre macrocosme aurait-il résonné ? De nos comportements dépendront nos réactions, ayant ces possibilités de s'enfuir de ce qu'il faut bien dénommer une intimidation civilisationnelle.

KB / BT

BIBLIOGRAPHIE

- BAUDRILLARD Jean, *Pourquoi tout n'a-t-il pas déjà disparu ?* Paris, LHerne, coll. Carnets, 2008, p.16
- CASSIN Barbara Cassin, *Parménide - Sur la Nature ou sur l'étant*, Paris, Seuil, 1998.
- COUCHOT Edmond, *La Nature de l'art - Ce que les sciences cognitives nous révèlent sur les plaisirs esthétiques*, Paris.
- GOMBRICH Ernst Hans, *L'Art et l'illusion - Psychologie de la représentation picturale* (1962), Phaidon Press Ltd, 2002.
- KANT Emmanuel, *Critique de la raison pure*, Paris, Gallimard, Poche, Folio Essais, 1990.
- LEVY-STRAUSS Claude, *Anthropologie structurale deux*, Paris, Plon, 1973, Chap. XV, *Réponses à des enquêtes*.
- MERLEAU-PONTY Maurice Merleau-Ponty, *Phénoménologie de la perception*, Paris, Gallimard, 1976.

- MILLION Alain, *La réalité virtuelle - Avec ou sans le corps*, Paris, Autrement, coll. Le corps plus que jamais, 2005.
- QUÉAU Philippe, *Le virtuel, vertus et vertiges*, Paris, INA, coll. Champ Vallon, 1993.
- SAINT-SERNIN Bertrand, *Le rationalisme qui vient, § les principes du rationalisme*, Paris, Gallimard, coll. Tel, 2007.
- STIEGLER Bernard, *Dans la disruption, comment ne pas devenir fou ?* (2008) Paris, Fayard, 2015

Art, Science et Technologie : Articulation théorique et pratique artistique

Héla Ben Maallem

Université de Gabès

Paul Richard

Univ. Angers, France

Résumé

Nous inscrivons notre axiologie dans le cadre d'une réflexion autour des relations qui se tissent entre art et science. En effet, dans notre approche nous tâcherons, en premier lieu, de montrer que le rapprochement entre ces deux disciplines ouvre des pistes de réflexion inédites et engage l'artiste dans l'expérimentation.

À travers les instances de ce système sur la production artistique, nous sommes appelés à éveiller en nous cette disposition d'accepter la nouvelle dimension de la création qui se traduit par l'effet de simulation, de l'interaction et du temps réel. Les installations interactives numériques et les œuvres fractales ne sont-ils pas une forme avancée « d'une expérimentation scientifique » ?

Le propos de la deuxième partie est dévolu à la contribution de la science dans l'ensemble de la production artistique contemporaine. Nous considérons, donc, que l'intérêt réside dans l'observation des pratiques et l'analyse des contextes d'élaboration, et, en somme, dans l'appréhension des logiques présentes dans cette collaboration.

Mots clés : Relations Arts, Science & Technologies, Expérimentation en Création numérique, Interaction Homme-Machine, Hybridation des médias.

Abstract

We place our axiology within the framework of a reflection around the relationships which weave between art and science. In fact, in our approach we will try, first of all, to show that the reconciliation between these two disciplines opens up new tracks of unpublished reflections.

Nowadays, what can bring the artistic approach closer to scientificity is the insatiable commitment of the artist to experimentation.

Through the instances of this system on artistic production, we are called to awaken this disposition in us, to accept the new dimension of creation which results in the effect of simulation, interaction and time being. Digital interactive installations and fractal works are they not, an advanced form of "scientific experimentation"?

The purpose of the second part is devoted to the contribution of science in the whole of contemporary artistic production. We therefore consider that the interest lies in the observation of practices and the analysis of the development contexts, and, in short, in understanding the logics present in this collaboration.

Keywords: Art, Science, Artist, Experimentation, Digital Art, Human-Machine Interaction, Hybrid, Technology, Digital Creation

Introduction

L'expression plastique contemporaine, cherche et découvre sa voie à partir du progrès humain et des découvertes scientifiques de l'époque. Une acception fortement vérifiable veut que les expériences artistiques contemporaines, soient guidées par les impulsions des expériences scientifiques et des innovations technologiques qui viennent enrichir l'espace pictural. La matière artistique devient ainsi, un formidable espace de recherche pour les artistes qui se penchent, tels des scientifiques, à expérimenter différentes manières de générer ou d'organiser leurs œuvres.

Désormais, Art et science forment les nouveaux codes qui déterminent le champ sémantique de l'expression artistique contemporaine. Cette collaboration entre art-science ouvre des pistes de réflexion inédites. Nous sommes les témoins d'une nouvelle expression artistique et plastique dont les modalités créatrices sont tout à fait inédites. De nouveaux concepts s'installent dans le registre esthétique de l'art contemporain, des concepts qui nous semblent paradoxales et énigmatiques : l'interdisciplinarité, l'ubiquitaire, l'immatériel, l'interaction, l'immersion, l'hybridation, etc.

L'œuvre d'art n'est qu'un produit de civilisation qui ne s'explique et ne se comprend qu'en référence à la culture qu'elle a produite. Avec l'art contemporain, celui du numérique en particulier, nous assistons à un passage d'un ensemble de codes conventionnels à un code de l'expérimentation. L'image devient un espace complexe qui se trace dans l'entrecroisement de l'art, de la science et de la

technologie et qui, en dehors desquelles, elle manquera sa forme et sa teneur. Plus précisément, elle relève d'une relation d'enchevêtrement et d'inhérence entre ces trois composantes.

En effet, dès le début du XX^{ème} Siècle, la matière technique et scientifique ont consolidé l'hybridation artistique avec de nouveaux procédés. Art et science se tiennent à s'hybrider en des alliances quelques fois exceptionnelles. Ce recours aux nouvelles technologies a permis d'innover les perspectives, les modalités et les méthodes de création. Moyennant les procédés techniques et technologiques, l'artiste tire profit des possibilités combinatoires obtenues grâce à un algorithme mathématique, les fractales par exemple, et se lance dans l'expérimentation qui transcende le monde sensible par une expression qui se matérialise dans les voies du vibratoire de l'hybride et de l'instantané. Dans l'installation interactive, l'œuvre traverse le spectateur et l'engage dans un univers sensoriel spectaculaire. Le spectateur, désormais auteur et parfois acteur dans l'œuvre, est appelé à opérer un dialogue constant entre lui et la machine. L'actualisation de l'œuvre dans l'espace et dans le temps requiert, ici, un système assez puissant dont les différentes fonctions (le calcul, l'interaction, la visualisation, la capture de mouvement) sont délocalisées.

Il convient ici, de s'engager à déchiffrer, à décoder et à transcrire les particularités de ce nouveau processus de création afin de comprendre les mutations auxquelles est confrontée la pratique artistique contemporaine. Comment se manifeste-t-elle alors cette nouvelle pratique ? Quelles sont les rapports, les mutations et les enjeux qui s'instaurent désormais entre l'art, la science et la technologie ? Pourrons-nous entendre une complémentarité entre ces trois disciplines ? Dans quelles logiques et dans quels contextes pourrons-nous appréhender cette collaboration.

1. Le triangle créatif Art / science/ technologie

1.1 Articulation théorique

Suite aux découvertes scientifiques et théoriques et aux inventions technologiques, l'expression artistique contemporaine s'est engagée à donner des œuvres qui synthétisent et reflètent les valeurs de l'époque. L'art comme langage, comme perception, comme vision du monde se montre ainsi, comme une expérience scientifique appuyée sur l'acception de l'époque. Étant donné que l'art est une

expression centrée sur la relation de l'homme à l'œuvre et au monde, et que la science est un savoir conçu par l'homme et centré sur ses réflexions, art et science fondent de nouvelles relations d'entendement qui aboutissent à l'interpellation des découvertes scientifiques. À cet égard, Teresa Aizpún note :

Si auparavant l'action était comprise à partir de la science, aujourd'hui c'est plutôt à partir de l'action qu'on comprend la science. Si le dépassement des limites techniques, au contraire de ce qu'on aurait pu prévoir, approche la science de l'art et de la philosophie, les questions sur le sens et les limites de l'action deviennent alors prioritaires¹.

Dans *L'œuvre ouverte*, Umberto Eco augmente cette idée en affirmant que toute forme artistique peut être comprise comme «métaphore épistémologique»² de la connaissance scientifique, car dans chaque époque la manière de structurer les formes de l'art n'est qu'un reflet du point de vue de la science ou peut-être simplement de la culture de l'époque. La science constitue, dans ce sens, une forme d'impulsion pour la création artistique. Cela nous mène à dire que les expériences artistiques se justifient par les expériences scientifiques. Dès lors, de nouvelles impulsions guident l'artiste à créer un nouvel espace pictural dont la science sera la source d'inspiration pour de nouvelles modalités créatrices.

En parcourant l'histoire de l'art et les pratiques artistiques de chaque époque nous avons pu repérer plusieurs liens entre art et science. Ceci dit, le recours aux instructions mathématiques dans l'art, n'est pas nouveau. Les liens qui se tissent entre ces deux disciplines, non seulement sont toujours vivaces, mais que les préoccupations du mathématicien et de l'artiste sont bien plus proches qu'on ne l'a jamais pensé, préoccupation pour les qualités esthétiques de leur discipline bien que la perception de ses qualités peut se converger pour l'un et pour l'autre. Gérard Pelé affirme dans cet ordre d'idées que : «les relations les plus anciennes et les plus complexes avec les mathématiques peuvent être observées »³. En effet, dès la renaissance, les mathématiques ont toujours déraisonnablement sous-tendu la création artistique. Beaucoup d'artistes ont été à la recherche de valeurs d'ordre esthétique, principalement, la symétrie et l'équilibre.

¹ DE BOBADILLA (Teresa Aizpún), "Quelques considérations à propos du concept de vérité", consulté en ligne le 25 février 2021 sous l'url : http://www.dogma.lu/txt/TAB_verite.htm

² Cf. ECO (Umberto), *L'œuvre ouverte*, éd. du Seuil, Paris, 1965, pp.15-40.

³ PELE (Gérard), *Art, informatique et mimétisme*, éd. L'Harmattan, Paris, 2002, p.91.

L'une des plus grandes figures que nous pouvons citer dans ce contexte, est sans doute Brunelleschi/Alberti¹ à qui nous devons aujourd'hui et encore la notion de la perspective. Il en résulte qu'il est possible de concéder à l'esthétique, comme aux mathématiques, des facteurs communs. Dans la lecture de l'art, l'une des valeurs les mieux considérées est la théorie des proportions. Cette théorie atteste du rapport très fort entre art et mathématique. Dans un texte intitulé «*La beauté en mathématiques*» François Le Lionnais affirme : « C'est ainsi que la beauté se déploie en mathématiques comme dans les autres sciences, comme dans les arts, comme dans la vie et comme dans la nature »². D'où l'idée de comparer les activités des deux disciplines comme assez semblables ayant comme dénominateur commun la créativité. La créativité peut être appréhendée dans ce sens, comme dénominateur commun rapprochant mathématiques et art.

À l'évolution scientifique, correspond un rythme nouveau dans la pensée créatrice. Le progrès offre sur le plan formel une multitude de solutions nouvelles. Les œuvres sont dotées d'autant de triomphe. Elles apparaissent comme l'expression plastique la plus adaptée à restituer l'accélération du progrès scientifique. La science s'approche de l'art pour connaître la vie, et comprendre l'univers. Sa compréhension aboutit à d'autres expériences qui interpellent ensuite les découvertes scientifiques. Michèle Emmer postule dans ce sens que « La diffusion de la science ne risque pas d'avoir pour conséquence de dessécher le monde et de le réduire en formules arides, tant il est vrai que la grande science n'est pas si différente du grand art »³.

L'inclinaison vers la science trouve aussi son écho avec la conception d'une imagerie abstraite assise sur l'adaptation de formes géométriques. Si nous prenons les artistes : Max Bill⁴, François Morellet⁵ ou Vera Molnar⁶, à titre d'exemple et non exhaustif, nous remarquons qu'ils ont su intégrer la géométrie et les mathématiques

¹Cf. ANTONUCCI (Jean-Luc), " Perspective en construction ", in *Entrelacs* [En ligne], 5 | 2005, mis en ligne le 01 août 2012, consulté le 19 avril 2021. URL : <http://journals.openedition.org/entrelacs/162> ; DOI : 10.4000/entrelacs.162

² LE LIONNAIS (François), *Les grands courants de pensée mathématique*, éd. Librairie scientifique et technique, A Blanchard, Paris, 1962, p. 457-458, cité in : <http://www.tribunes.com/tribune/alliage/33-34/emme.htm>

³EMMER (Michèle), "Le mathématicien artiste", in *Alliage*, n° 33-34, 1998, en ligne : <http://www.tribunes.com/tribune/alliage/33-34/emme.htm>

⁴ Cf. Max Bill - 75 œuvres d'art - peinture (wikiart.org)

⁵ Cf. Oeuvres | François Morellet (wordpress.com).

⁶ Cf. PLACE (Jean-Michel), "Vera Molnar, Regard sur mes images", in *Revue d'esthétique*, n° 7, Paris, 1984.

dans leurs démarches artistiques. Ils ont fait recours à la représentation graphique de structures géométriques, des lignes, des traits, des contours simples, des formes minimales, élémentaires sont organisées en série et cherchent à s'ajuster harmonieusement. Dans cet ordre d'idées, Paul Ardenne affirme que :

L'art mathématique est surtout une idée, une pensée, une connaissance convertie en forme. C'est un acte de modélisation de théorèmes extérieurs à lui, acte convenable de la pensée scientifique. L'art est devenu Science¹.

1.2 Les modèles mathématiques dans la création artistique : les fractales comme exemple

L'art numérique est devenu un nouveau champ d'investigation qui s'ouvre sur des expériences artistiques inédites et qui propose une autre manière de créer. Diverses configurations matérielles et paradigmes d'interaction ont été présentés à travers des œuvres qui ont marqué l'histoire de cette évolution. Il suffit de maîtriser la technologie, savoir élargir son univers de création et réussir à s'appropriier les outils matériels et conceptuels convenant à ouvrir de nouvelles dimensions fondamentales, tant au niveau de la nature de l'œuvre d'art qu'au niveau du processus de création lui-même. En effet, vers les années soixante, là où la machine est devenue la principale source d'inspiration, l'art mathématique est rentré dans une nouvelle phase d'expérimentation. Le progrès scientifique fournit à l'art des idées originales et élargit son expression par de nouvelles solutions artistiques.

Ce mariage entre les mathématiques et les nouvelles technologies fait apparaître de nouvelles disciplines artistiques telles que (l'art numérique, l'art génératif, l'art fractal, de synthèse ou encore virtuel...). L'un des aspects communs à ces nouvelles disciplines c'est qu'elles reformulent d'une manière nouvellement intelligible les modèles logico-mathématiques. Nous soulignons ici, que les fractales font l'objet d'un immense intérêt de la part des scientifiques et des plasticiens. Leur intérêt majeur réside avant tout dans la découverte imprévisible d'une multitude de formes insoupçonnées qui révèlent d'une inépuisable nouveauté. En effet, l'art fractal assume l'une des découvertes les plus

¹ ARDENNE, Paul, *L'Art à l'âge contemporain*, éd. du regard, Paris, 1997, p. 249.

spectaculaires de la culture techno-esthétique contemporaine. Vincent BONTEMS, augmente cette idée en affirmant que :

Les fractales frappent notre imagination avec ses formes infiniment discontinues, chaotiques et turbulentes, étendues sur une infinité de points de vue et donc à jamais transitoires, intermédiaires et autoreproducteurs, emportés par d'étranges attracteurs dont les trajectoires sont tourbillonnaires¹.

La contribution de la géométrie fractale à la science et à l'art est absolument originale. Elle a permis d'ouvrir de nouveaux domaines de recherches et d'élargir l'horizon de l'imaginaire mathématique et artistique. L'ordinateur devient, désormais, un outil au service de l'expérimentation et la base d'une nouvelle démarche artistique rigoureuse basée sur la programmation d'un algorithme mathématique et d'une série d'opérations². La pensée scientifique et artistique aboutit, donc, à des conceptions harmonieuses où chacune joue de toute force de ses représentations. En effet, les fractales se présentent comme la manifestation d'une extrême diversité de supports, de matériaux et de méthodes de création. Ils sollicitent aussi une intention particulière de la part des créateurs. Ces œuvres trouvent leurs racines dans la géométrie fractale de Mandelbrot et dans la théorie scientifique de la complexité des systèmes dynamiques³.

L'intégration de ces fractales dans le champ artistique repose essentiellement sur la manipulation complexe d'algorithmes mathématiques. Mais, l'image fractale

¹BONTEMS, Vincent, "L'art au temps des fractales", in *Revue de synthèse* : 4e S. no 1, janv.-mars 2001, p. 117-145.

²Notons que dans la pratique artistique, l'œuvre fractale se montre comme des formes géométriques bi-ou tridimensionnelles infiniment complexes à cause de leur irrégularité extrême à toute échelle d'observation et dont les caractéristiques varient entre les qualités de brisure, de désordre, et d'asymétrie. Dans *The beauty of fractals*, les auteurs affirment que les fractales sont obtenus par « fragmentation régulière à l'infini d'une figure donnée », cité in H.O. (Peitgen) and RICHTER (P.H.), "The beauty of fractals", In éd. Springer-Verlag, Berlin, (1986), p.109. Nous sommes donc, appelés à trouver une harmonie et une cohérence dans ce chaos et cet aléatoire présentés par ces entités en métamorphose permanente.

³Deux sources scientifiques permettent d'en comprendre l'origine scientifique : (1) la géométrie fractale non euclidienne développée par Mandelbrot en 1967, mais déjà explorée par des mathématiciens aussi célèbre que Cantor, Peano, Jordan au XIXe Siècle, puis Von Koch, Hausdorff, Besicovitch dans le premier quart du XXe Siècle. (2) La théorie des fonctions polynomiales à comportement auto-référentiel et récursif, représentée surtout entre 1900 et 1930 par les mathématiciens Poincaré, Julia et Fatou cité in : "CHIROLLET, Jean-Claude, *Esthétique et technoscience : Pour la culture techno-esthétique*, Coll. Philosophie et langage, éd. Mardaga, 1994, p.116.

possède aussi une valeur esthétique liée d'une part aux franges de couleurs associés aux pixels(Fig.1) et d'autre part, à la figure fractale en elle-même qui tend parfois à se référencier à la réalité et non à l'imaginaire (les trajectoires issues du système d'équations de la Fonction Itéré : Mira-Gumowski produisent des images surprenantes rappelant certaines formes de vie marine (Fig. 2). La qualité artistique de ces figures réside dans l'originalité que procure chaque image. La diversité des solutions obtenues avec le même système d'équations est surprenante et est due à sa nature chaotique).

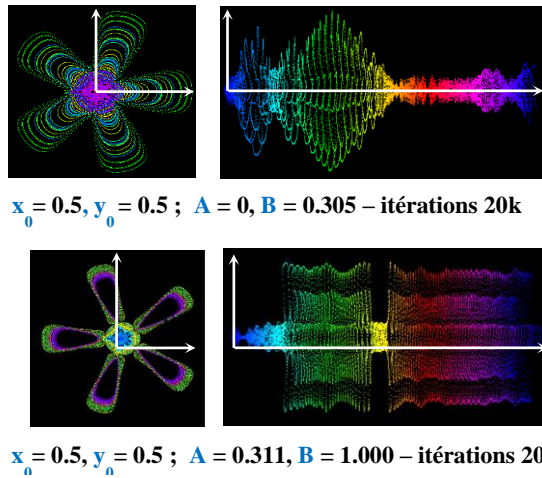


Figure 1 : Exemples d'attracteurs 2D colorés obtenus à l'aide du modèle de Gumowski-Mira (gauche). Vues éclatées de l'ensemble des points générés par l'algorithme (droite).

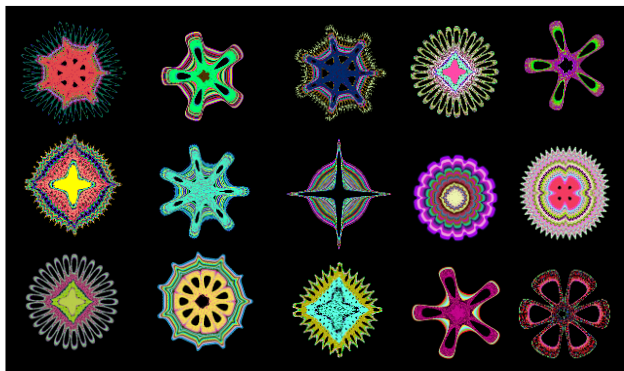


Figure 2: Exemples d'attracteurs de Gumowski-Mira colorés, le nombre d'itérations varie entre 10000 et 50000

En effet, rien n'est absolument stable : ni l'image, ni la figure, ni la couleur, ni le monde qu'ils évoquent. Ces œuvres mettent en scène un univers paradoxal, complexe et chaotique. Edward Berko et associés affirment que ces œuvres sont précisément caractérisées par :

La prolifération du désordre accompagné de surcharge, de saturation et d'excès. Un univers en métamorphose permanente. On passe à une culture du flux, où l'instabilité, l'abstraction, le déplacement, la fugacité, le chaos dominant comme valeur. Le fragmenté, l'irrégulier, les points de bifurcation et de rebroussement, lient désormais l'ordre et le chaos, l'aléatoire et le programmable, le fini et l'infini¹.

2. L'expérience utilisateur dans l'installation numérique interactive

Les possibilités d'interactions complexes offertes par les arts numériques ont mené à la naissance d'une sous-catégorie des installations appelées « Installation Interactive ». Ce type d'installation a tiré profit de tous les bienfaits du médium numérique permettant un jeu complexe d'interactions immédiates et à distance. En effet, les œuvres de ce genre requièrent une véritable participation du spectateur. Interactives, elles s'expriment dans des dispositifs numériques et induisent le spectateur dans une participation active (une interaction en temps réel) à l'œuvre.

Communément, il serait évident de constater que le spectateur² s'oppose à celui qui agit (l'acteur) en ce qu'il présente « un être privé d'action, un amputé du geste, qu'on qualifiera bientôt de passif »³. Néanmoins, dans le contexte de la création artistique numérique, le spectateur cesse d'être « passif » pour devenir un « acteur » privilégié placé au centre des dispositifs de visualisation et interagissant avec l'œuvre d'une manière interactive. La manifestation visuelle de l'œuvre dépend

¹ BERKO (Edward), CHEVALIER (Miguel), DOMBIS (Pascal), GINZBURG (Carlos), HEANO (Cesar), LONG (Jim), LORENZ (Nancy), MEYNARD (Jean-Claude), REBYJ (Yvan), ZARCATE (Pierre), *Fractalisations*, éd. Blanchard, 1999, p. 12.

² "La première définition du mot spectateur, quelque peu négligente à son égard, fait de lui un simple témoin « celui, celle qui regarde, qui contemple un événement, un incident, le déroulement d'une action dont il est le témoin oculaire ». Le spectateur sans avoir choisi de l'être le deviendra par hasard, tout juste portera-t-il une attention curieuse, passagère et superficielle à un accident du quotidien, à la banalité d'un fait divers. La citation suivante, empruntée à Montaigne et à ses Essais trace une ligne autrement plus radicale : « Le spectateur est celui qui assiste à une action, par opposition à celui qui la fait »" Cité in : GUÉNEAU (Catherine), "Du spectateur à l'interacteur ?", in *Revue Médiamorphoses*, pp.68-73, consulté en ligne sous cette adresse : http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/23534/2006_18_68.pdf?sequence=1.

³ GUÉNEAU (Catherine), "Du spectateur à l'interacteur ?", Op.cit.

ainsi, de la contribution du « spectateur actif », du « spectateur acteur » ou encore du « spect-acteurs »¹ comme le désigne Sophie Lavaud. Ces néologismes sont souvent employés « pour remplacer le mot spectateur et témoigner sur une nouvelle posture et une nouvelle forme de communication (ou de réception) interactive entre le public et l'œuvre »².

Nous soulignons ici, que dans le cadre général de l'œuvre interactive, interagir c'est accepter de rentrer dans une boucle sans fin de partage et d'échange dans une relance permanente. Ce nouveau statut accordé au spectateur lui permet de mettre en jeu pleinement son corps dans l'environnement de création et de participer à l'actualisation de l'œuvre dans le temps et dans l'espace. Frank Popper augmente cette idée en soulignant dans *Art, Action et Participation* que le spectateur est maintenant « invité à donner une réponse totale, c'est-à-dire à la fois intellectuelle et physique »³. Dans ce sens, l'œuvre interactive n'est plus un objet fixe ou achevé mais un environnement à expérimenter. Elle capte ses acteurs, les possède parfois et les emmène à explorer un terrain plein de richesses et de découvertes. Dans ce contexte, il serait opportun de traiter les interrogations suivantes : Quelle réflexion pourrions-nous porter sur la participation du spectateur à l'œuvre ? Quels impacts aurait la métamorphose de son statut sur le processus de création ? Comment s'inscrit son corps dans le lieu de représentation ou d'exposition ? L'action physique du spectateur pourrait-elle amener à une création ?

Avec la culture du numérique le travail artistique des installations fait ressortir, aujourd'hui, des essences inédites. Il s'agit d'une expérience singulière qui engage le public dans un nouvel état d'agir indispensable pour l'élaboration sensible et judicieuse d'une œuvre en devenir toujours incomplète par ses variations combinatoires et qui se matérialise dans l'instant et le fugace. Cette catégorie artistique ne s'engage pas à révéler des œuvres matérielles, telle qu'une toile ou une sculpture. L'installation interactive ne vaut qu'un acte pour l'acte qui se joue dans l'ici et le maintenant tout se passe dans l'immédiat, l'instantané et l'éphémère. Progressivement, « un art de l'action et de la participation se met en place »⁴ faisant

¹Une expression utilisée par Sophie Lavaud, artiste et plasticienne, Enseignante-chercheur en art numérique interactif à l'université Jean-Monnet de Saint-Etienne.

² GUÉNEAU (Catherine), "Du spectateur à l'interacteur ?", Op.cit.

³POPPER (Frank), *Art, Action et Participation, l'artiste et la créativité aujourd'hui*, Paris, Klincksieck, 2007, p. 12.

⁴ Référence au titre de l'ouvrage de POPPER (Frank), *Art action et participation : L'artiste et la créativité aujourd'hui*.

de l'expérience artistique centrée utilisateur, une manière unique de combiner la créativité avec la technologie et d'engager le corps du spectateur en interaction avec le dispositif de création comme condition inhérente à la genèse de l'œuvre. Le corps s'exprime autrement : il est guidé par les flux du numérique et les stimuli optiques. Nous estimons qu'il s'agit d'un art interactif dont le corps, l'espace et le temps seraient les paramètres essentiels.

En effet, le public est censé pénétrer dans l'espace tridimensionnel, de s'investir et de faire intervenir ses sens tout en bougeant, manipulant et expérimentant à travers son corps un nouvel espace-temps autorisant la démarche interactive et participative à l'œuvre. L'interaction orchestre ainsi, le dialogue entre l'utilisateur et l'interface. Sans interaction, l'opérateur n'est que le spectateur passif d'un univers sur lequel il n'a aucune prise. Le stade ultime de l'interactivité est lorsque l'utilisateur modifie, en temps réel, le monde tridimensionnel (faire bouger, modifier ou manipuler les formes 3D en mouvement, d'en ajouter d'autres, le cas de *SphèrAléas*¹, par exemple). Il demeure aussi dans la possibilité de se déplacer et d'explorer l'environnement qui l'entoure grâce à des facultés sensorielles (orientation du regard, par exemple). L'interactivité lui permet, donc, non seulement de se déplacer librement dans l'espace ou de s'y mouvoir. Elle lui permet également, d'agir et de communiquer des ordres à sa guise et de recevoir, en retour, des stimuli visuels et sensoriels. Il est clair ici, que cette interactivité entendue comme possibilité de dialogue, en temps réel, du corps du spectateur avec l'ordinateur constitue le noyau du processus de création. Ici, le corps n'est plus immobile et la vision n'est plus « suspendue au mouvement »²,

comme le dit Merleau-Ponty.

Vis-à-vis de ce type d'installation, nous remarquons que du côté de la machine se précise la puissance du calcul et la capacité de gérer le rapport entre l'œuvre apparente et les différents calculs qui se font en occurrence. Et du côté du public, seront étudiés « les rapports interpersonnels dans l'observation, la conception ou la transformation de l'œuvre, sa visibilité et sa durée »³. En effet, cette mise en

¹Cf. *SphèrAléas* : installation tridimensionnelle visuelle / sonore / interactive, Scenocosme : Grégory Lasserre & Anaïs met den Ancxt au (www.spheraleas.com)

²MERLEAU-PONTY (Maurice), *L'œil et l'esprit*, Gallimard, 1964, p17.

³FOURMENTRAUX (Jean-Paul), "Les dispositifs du Net art. Entre configuration technique et cadrage social de l'interaction", in *Techniques & Culture* [En ligne], 48-49 | 2007, mis en ligne le 20 juin 2010, consulté le 10 mars 2021. Sous : <https://doi.org/10.4000/tc.2872>

évidence de différents régimes d'existence de la relation du spect-acteur à l'œuvre nous a permis de mieux comprendre les différentes modalités d'interaction qui peuvent lier l'artiste, le public et la machine.

3. L'art comme expérience : analyse méthodologique

Le recours à l'utilisation de la technologie et aux paradigmes d'interaction Homme-Machine témoigne d'une richesse inouïe qui s'ouvre sur l'expérience du spectateur et sur les différentes interactions possibles avec l'œuvre. Le Modèle API (Autonomie, Présence, Interaction) (Fig.3) proposé par Zeltzer¹ fournit un outil qualitatif permettant de décrire, d'étendre et d'analyser les différentes approches de création numérique, en particulier dans le domaine de l'art. Ce modèle repose en partie sur les nouvelles opportunités offertes par les dispositifs de visualisation, d'immersion et d'interaction 3D maintenant disponibles sur le marché (Fig. 4). Couplés à des moteurs graphiques, tels que Unity3D, initialement développés pour le domaine du jeu vidéo, ces dispositifs permettent une immersion et une interaction intuitive au sein même de la création. Notons que ces aspects nouveaux peuvent être considérés à plusieurs niveaux : (1) pour la création, (2) pour la visualisation / perception des œuvres, et (3) pour l'intégration et la contribution d'un tiers dans la perception, l'évolution ou la co-création de l'œuvre.

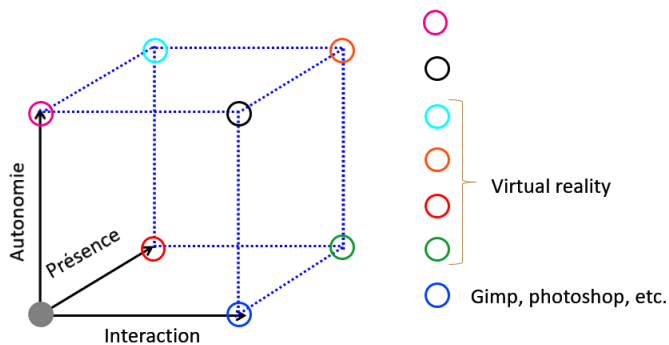


Fig. 3 : Illustration du modèle API ("Autonomie" - "Interaction" - "Présence") proposé par Zeltzer²

¹Ce modèle se base sur l'hypothèse que tout EV est constitué de trois composantes distinctes : Un ensemble de modèles et de processus "Autonomie", Des moyens d'action sur ceux-ci "Interaction", Un ensemble de modalités sensorielles qui permettent à l'opérateur d'avoir un retour d'information provenant de l'EV "Présence". Cf. ZELTZER (D.), "Autonomy, Interaction, and presence", *Presence : Teleoperators and Virtual Environments*, 1(1): 1994, pp.127-132.

²ZELTZER (D.), "Autonomy, Interaction, and presence". *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 1(1): 127-132, 1994.



Fig. 4 : Dispositif d'immersion et d'interaction 3D (Oculus Quest 2)¹

En effet, les premiers travaux dans le domaine de la RV se sont focalisés sur la conception et la réalisation d'interfaces comportementales favorisant l'immersion de l'utilisateur et ses capacités d'interaction dans l'univers virtuel². Ces interfaces permettent de caractériser la présence de l'utilisateur et de lui procurer une certaine autonomie au sein des mondes virtuels. Dans ce qui suit, nous tâcherons de détailler les trois composantes du modèle API tout en mettant en valeur les aspects relatifs à l'immersion.

3.1 L'autonomie

En RV, l'axe « autonomie » est lié à la capacité d'une entité numérique à se développer et/ou évoluer de manière autonome³. Cette entité est généralement basée sur des modèles mathématiques complexes et des algorithmes évolutifs. En effet, l'utilisateur est exposé à un environnement numérique autonome qui lui procure une certaine liberté pour se mouvoir, évoluer, changer les propriétés de l'environnement virtuel et interagir avec les différentes entités qui s'offrent à lui sans fixer de paramètres avant ou pendant l'expérience⁴. Nous constatons déjà,

¹ www.gizmodo.com.au/2021/03/oculus-quest-2-sale/

² FUCHS (P.), ARNALDI (B.), and TISSEAU (J.), "La réalité virtuelle et ses applications", Chap. 1, Les Presses de l'Ecole des Mines de Paris, 2003, p. 3–52.

³ "La réalité virtuelle est un domaine scientifique et technique exploitant l'informatique et des interfaces comportementales en vue de simuler le comportement d'entités 3D, qui sont en interaction en temps réel entre elles et avec un ou des utilisateurs en immersion pseudo-naturelle dans un monde virtuel", Cité in : ARNALDI (B.), FUCHS (P.), GUITTON (P.), "Introduction à la réalité virtuelle", In *Le traité de la réalité virtuelle, Vol. 4 : Les applications de la réalité virtuelle*, Les Presses de l'Ecole des Mines de Paris, 2006, p.8.

⁴ Rappelons que Tisseau souligne que dans le cas d'une simulation scientifique, l'utilisateur fixe les paramètres avant la simulation et analyse les résultats après. Dans le cas de la simulation interactive (le cas de la simulation numérique des modèles mathématiques, par exemple), l'utilisateur interagit en cours de la simulation mais ne fait rien d'autre que de modifier les différents paramètres de la simulation, les résultats seront modifiés en conséquence. Cité in : TISSEAU, J. (2001), *Réalité*

qu'il serait ainsi, capable de les percevoir, de les expérimenter et de les modifier en temps réel. OURAMDANE, (N), OTMANE, (S), MALLEM, (M), soulignent dans ce sens, que « l'autonomie de l'utilisateur réside dans sa capacité à coordonner ses perceptions et ses actions au cours du processus de l'interaction avec les autres entités »¹. Ici, nous repérons plusieurs problématiques relatives à la spécification et au contrôle des paramètres des modèles, ainsi que de la couleur.

3.2 L'interaction

L'axe « interaction » reflète les capacités d'action offertes à l'utilisateur, à celui qui découvre l'œuvre ou celui qui interagit avec elle. Dans le cas de l'approche basée sur les techniques de réalité virtuelle, les capacités d'actions sont très intuitives car basées sur des mouvements ou des gestes dynamiques². En effet, l'interaction dans un environnement virtuel exige l'utilisation d'interfaces sensorielles et sensorimotrices ainsi qu'une série de paradigmes d'interactions³ proposant des systèmes adaptés au corps humain : notons que le « spect-acteur » a la possibilité d'appuyer sur des boutons situés sur les contrôleurs, par exemple, et que l'interaction est dans cette approche, est bi-manuelle (un contrôleur dans chaque main (Fig. 4)

virtuelle autonomie in *virtuo*, Habilitation à diriger des recherches, Spécialité Informatique, Université de Rennes I, p.30.

¹OURAMDANE (N.), et al., "Interaction 3D en Réalité Virtuelle : Etat de l'art", In *Proceedings of Technique et Science Informatiques*, 2009, 28 (8), pp.1017-1049. HAL Id: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00376458>

²Jean-Paul Fourmentaux, différencie dans son livre : *Art et Internet, Les nouvelles figures de création*, les différents dispositifs interactifs offrant des types d'interactivité divergents. Il les décline en quatre principaux sous-types : (1) Les dispositifs à exploration où le spectateur est appelé à voir, à explorer l'œuvre via une interactivité de navigation. (2) Les dispositifs à contribution qui sollicitent une interactivité de commande. "L'exécution d'un algorithme de programmation partagé entre l'interacteur et la machine. Ils permettent une activation de l'application plus qu'un réel apport de matériaux" (3) Les dispositifs à altération (transformation) qui permettent aux interacteurs "d'intervenir sur l'œuvre, dans le respect de règles et de procédures, par transformation ou apport de données. Ces dernières matérielles ou immatérielles, visibles ou enfouies, auront une incidence sur le résultat final". (4) les dispositifs à altération qui initient un processus de communication permettant aux interacteurs de travailler et de façonner l'œuvre d'une manière collective « où l'altération (c'est-à-dire la réaction en temps réel aux actions d'autres individus) est le fondement » Cf. FOURMENTAUX (Jean-Paul), *Art et Internet, Les nouvelles figures de création*, éd. CNRS, Paris, 2005, pp. 90-107.

³Dans le *Dictionnaire des arts médiatiques*, élaboré et diffusé sur Internet par l'Université de Québec à Montréal le terme d'interaction est défini dans le domaine des arts comme la « possibilité pour le spectateur de participer à la réalisation de l'œuvre. Les artistes intéressés par l'interactivité doivent prévoir un ensemble de possibilités qui laisse une partie de la réalisation de l'œuvre à l'initiative des spectateurs, de sorte que ces derniers en deviennent les coauteurs.» <http://www.comm.uqam.ca/~GRAM/>

La puissance des ordinateurs nous permet maintenant de pouvoir visualiser et interagir en temps réel avec des systèmes de particules (Fig 5). L'interaction et la création consiste alors à effectuer des gestes dynamiques (Tilt Brush de Google) et également à spécifier les modèles et les paramètres de la simulation dynamique du système de particules (vitesse d'évolution, taille, durée de vie des particules, etc.).

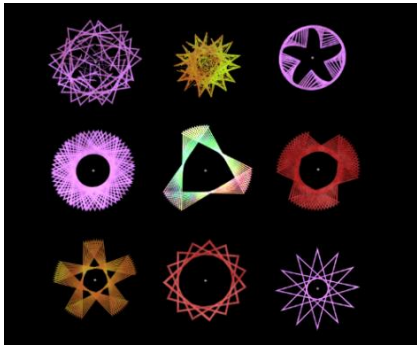


Fig. 5 : Figures géométriques à symétrie centrale : Dreamstar Generator



Fig. 6 : Figures à base de systèmes de particules : Magic aura skill VFX

En ce qui concerne l'interaction avec des modèles complexes, plusieurs approches peuvent également être envisagées : (1) l'utilisation de modèles géométriques (Fig.5), (2) utilisation de

Systèmes de particules (Fig. 6), ou (3) utilisation de modèles chaotiques (Fig. 7). Notons que les attracteurs ou motifs numériques obtenus peuvent être placés dans l'espace de création mais également appliqués sur des modèles tridimensionnels (Fig. 8).

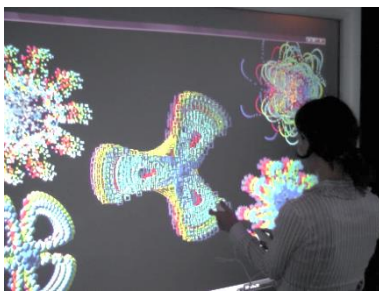


Fig. 7 : Figures à base de modèles chaotiques (Mira-Gumowski)



Fig. 8 : Attracteurs de Mira-Gumowski appliqués sur un mannequin virtuel

3.3 La présence

L'axe « présence » est lié au degré d'immersion ou de présence de l'acteur qui interagit avec l'œuvre au sein de l'environnement virtuel qui s'offre à lui (l'immersion est généralement assurée par des casques de réalité virtuelle, Oculus Rift, Oculus Qu'Est, par exemple). Notons que cet axe peut être considéré également au niveau de la création que de la perception. Ainsi, le créateur a la possibilité d'imaginer et de développer des œuvres numériques au sein d'un espace tri-dimensionnel au sein duquel il est « virtuellement » présent. Burckhardt et al. amplifient cette idée en définissant l'« Immersion » comme : « L'exposition d'un utilisateur à un environnement virtuel au moyen de dispositifs occultant tout ou partie du monde réel, pour afficher en lieu et place un monde simulé numériquement »¹. Ceci implique, évidemment, que pour découvrir et percevoir ces œuvres, il faut assurément être immergé (partiellement ou totalement) dans l'espace de création, et éventuellement être capable d'explorer l'univers qui l'entoure et d'interagir avec les créations, si celles-ci le permettent².

Conclusion

En guise de conclusion, il serait opportun de mentionner que l'emploi de la démarche scientifique est l'une des conquêtes les plus importantes dans l'histoire de la pensée artistique contemporaine. Reste que cette démarche se diffère de la recherche conduite par les artistes pour produire des œuvres d'arts. Notre réflexion autour de la diversité des approches créatives se veut interdisciplinaire. Elle propose une approche transversale assez hybride entre art-science et technologie.

Cette recherche s'accompagne parallèlement d'un effort de compréhension du phénomène de la création artistique dans les ateliers numériques. L'extension des arts en dehors des matériaux et des différentes étapes qui délimitaient le processus créatif a dépourvu l'artiste d'être le contrôleur de son œuvre. De nos jours, faire une œuvre d'art ressemble bien souvent à une intelligente collaboration entre artiste, programmeur, spectateur et machine. En effet, la machine comme outil, finit par

¹ BURKHARDT (J.-M.), MESTRE (D.), BARDY (B.), and LOURDEAUX (D.), "Immersion, réalisme et présence dans la conception et l'évaluation des environnements virtuels". In *Psychologie Française*, 2003, pp. 35–42.

² La possibilité de créer et de coordonner l'agencement des objets visuels et sonores. Il demeure possible aussi, d'intervenir sur la structure globale en jouant sur différentes variables : vitesse, rythme, ordre, juxtaposition, superposition, hauteurs, etc.

dénier au corps de l'artiste toute possibilité d'émancipation hors des codes que soulignent le programme ou l'algorithme qui commande l'œuvre. Dans cette conjoncture, l'artiste n'est que partiellement le maître de son œuvre ; il n'a pas le même pouvoir qu'il exerçait auparavant. L'installation interactive numérique fonctionne ici comme un laboratoire, elle s'affiche comme un site d'expérimentations où le corps du spectateur est amené à l'opérer et fournir en partie son contenu. L'œuvre numérique qui en résulte semble être une œuvre générative en puissance, sa genèse est complètement potentielle et la question de l'interaction lui est centrale. Pour s'actualiser, l'œuvre doit être soumise à l'intervention de spectateur et du grand public. Elle est régie donc, par une potentialité d'apparition, de forme et d'évolution. Il s'agit en fait, d'une œuvre de processus qui intègre le temps, l'espace et l'interaction comme composantes fondamentales de l'expression artistique. C'est une œuvre de flux qui passe dans l'instantané lumineux permettant la génération d'œuvres imprévisibles et inattendus et dont le processus est totalement complexe et tend vers l'infini (le cas des fractales).

Bibliographie

- ARDENNE (Paul) , *L'Art à l'âge contemporain*, éd. du regard, Paris, 1997.
- ARNALDI (B.), FUCHS (P.), GUITTON (P.), "Introduction à la réalité virtuelle", In *Le traité de la réalité virtuelle, Vol. 4 : Les applications de la réalité virtuelle*, Les Presses de l'Ecole des Mines de Paris, 2006.
- BERKO (E.), CHEVALIER (M.), DOMBIS (P.), GINZBURG (C.), HEANO (C.), LONG (J.), LORENZ (N.), MEYNARD (J-C.), REBYJ (Y.), ZARCATE(P.), *Fractalisations*, éd. Blanchard, 1999.
- BONTEMS, Vincent, "L'art au temps des fractales", in *Revue de synthèse* : 4e S. no 1, janv.-mars 2001.
- BURKHARDT (J.-M), MESTRE (D.), BARDY (B.), and LOURDEAUX (D.), "Immersion, réalisme et présence dans la conception et l'évaluation des environnements virtuels". In *Psychologie Française*, 2003.
- CHIROLLET, Jean-Claude, *Esthétique et technoscience : Pour la culture techno-esthétique*, Coll. Philosophie et langage, éd. Mardaga, 1994.
- DE BOBADILLA (Teresa Aizpún), "Quelques considérations à propos du concept de vérité", en ligne : http://www.dogma.lu/txt/TAB_verite.htm

- ECO (Umberto), *L'œuvre ouverte*, éd. Du Seuil, Paris, 1965.
- EMMER (Michèle), "Le mathématicien artiste", in *Alliage*, n° 33-34, 1998, en ligne sous : <http://www.tribunes.com/tribune/alliage/33-34/emme.htm>
- FOURMENTRAUX (J-P), *Art et Internet, Les nouvelles figures de création*, éd. CNRS, Paris, 2005.
- FOURMENTRAUX (J-P.), "Les dispositifs du Net art. Entre configuration technique et cadrage social de l'interaction", in *Techniques & Culture* [En ligne], 48-49 | 2007, mis en ligne sous : <https://doi.org/10.4000/tc.2872>, Les dispositifs du Net art (openedition.org)
- FUCHS, (P.), ARNALDI, (B.), and TISSEAU,(J.), "La réalité virtuelle et ses applications", Chap. 1, Les Presses de l'Ecole des Mines de Paris, 2003.
- GUÉNEAU (C.), "Du spectateur à l'interacteur ?", in *Revue Médiamorphoses*, en ligne sous : http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/23534/2006_18_68.pdf?sequence=1.
- H.O. (Peitgen) and RICHTER (P.H.), "The beauty of fractals", In éd. Springer-Verlag, Berlin, (1986).
- LE LIONNAIS (F.), *Les grands courants de pensée mathématique*, éd. Librairie scientifique et technique, A Blanchard, Paris, 1962. Cité in : <http://www.tribunes.com/tribune/alliage/33-34/emme.htm>
- MERLEAU-PONTY (M.), *L'œil et l'esprit*, Gallimard, 1964, p17.
- OURAMDANE (N.), et al., "Interaction 3D en Réalité Virtuelle : Etat de l'art", In *Proceedings of Technique et Science Informatiques*, 2009, 28 (8). HAL Id: hal-00376458 <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00376458>.
- PELE (G.), *Art, informatique et mimétisme*, éd. L'Harmattan, Paris, 2002.
- PLACE (J-M.), "Vera Molnar, Regard sur mes images", in *Revue d'esthétique*, n° 7, Paris, 1984.
- POPPER (F.), *Art, Action et Participation, l'artiste et la créativité aujourd'hui*, Paris, Klincksieck, 2007.
- SÉGUY-DUCLOT Alain, *Définir l'art*, Paris : O. Jacob, 1998.
- TISSEAU, J. (2001), *Réalité virtuelle autonomie in virtuo*, Habilitation à diriger des recherches, Spécialité Informatique, Université de Rennes I.

- ZELTZER, (D.), "Autonomy, Interaction, and presence", *Presence : Teleoperators and Virtual Environments*, 1(1), 1994.

Sitographie

- Dreamstar Generator | Modeling | Unity Asset Store
- Magic aura skill VFX | Spells | Unity Asset Store
- <http://www.comm.uqam.ca/~GRAM/>
- www.gizmodo.com.au/2021/03/oculus-quest-2-sale/
- Max Bill - 75 œuvres d'art - peinture (wikiart.org)
- Oeuvres | François Morellet (wordpress.com).
- SphèrAléas : installation tridimensionnelle visuelle / sonore / interactive, Scenocosme: Grégory Lasserre & Anaïs met den Ancxt au (www.spheraleas.com)

L'effet du modèle naturel à l'aune du Postmoderne

(Artefact et interprétation)

Khélil Gouia

Université de Sfax / Université Jean Jaurès

Comment expliquer le passage effectué au sein de l'histoire de l'art d'un divin qui était le paradigme de l'art médiéval à une nature devenue le modèle de l'esthétique moderne, puis remplacée à l'époque postmoderne par un modèle culturel ? Qu'on est-il de ce dernier ? S'agit-il d'une négation totale de la nature ou plutôt d'un dépassement méthodique, en quelque sorte, pour finir dans l'optique d'une esthétique verte et d'un Eco-art à une nature récupérée, ayant un statut phare dans une telle vision culturelle et soutenue par la société civile, les mouvements écologistes et les ONG, dont les avantages sont bien poussés par les politiques environnementalistes ?

I- Le model naturel entre procédure et processus : Recadrage historique du concept

Certes, « le postmodernisme abandonne la croyance qu'il est impossible de rendre l'objet en toute objectivité et d'accéder à la condition de la nature dans sa pureté »¹. Cela étant dit, ce que l'on appelle approche culturelle n'est que cette vision qui réinvite le modèle naturel autrement, c'est –à dire comme fondement vital de l'art ouvert sur les interprétations, mais aussi qui est réconcilié avec le rythme du quotidien. Il ne s'agit nullement d'un objet préférentiellement précis, visé par l'œuvre après avoir été travaillée par l'entendement... mais plutôt, d'un objet présent en tant que tel dans l'œuvre.

L'apport du Postmodernisme c'est retrouver la nature dans sa pureté *présentée* par ses éléments réels et non *représentée* par le sujet, car « une des caractéristiques les plus générales et globalisantes de la condition postmoderne semble être l'abandon de la différenciation entre nature et culture, entre réalité et langage, sur laquelle

¹ - Esquivel (patricia) : L'art en tant que nature : la simulation de l'objet naturel dans l'esthétique moderne. In *Esthétique de la Nature*. Dir. Dominique Château, Herman Parret, Père Salabert. Publication de la Sorbonne, 2007, Paris, p. 255.

l'idéologie de l'art autonome s'appuyait »¹. En effet, à la manière des approches esthétiques saisies par la philosophie analytique, ce qui procure la valeur d'œuvre d'art à un objet naturel concret c'est le jugement par lequel on le considère comme œuvre d'art. Il est œuvre d'art en vertu de celui qui le juge et le considère comme telle. L'œuvre n'existe plus indépendamment du jugement que l'on porte pour elle. Cela nous rappelle, en quelque sorte, le « prenez-le, emportez-le »² de Léonard de Vinci, dans le sens où l'œuvre d'art s'impose à celui qui la voit ainsi. Bien plus, à la manière des approches esthétiques saisies par la philosophie analytique, l'objet acquiert la valeur d'œuvre d'art dans la mesure où il est interprétable à travers le langage et susceptible d'être questionné dans les textes (parallèlement, médiatisé par les images)... Avec Arthur Danto, on n'a pas d'observation sans interprétation et « chercher une description neutre, c'est voir l'œuvre *comme chose* et donc pas comme une œuvre : l'interprétation appartient de manière analytique au concept d'œuvre d'art. Voir une œuvre sans savoir qu'il s'agit d'une œuvre d'art est comparable à l'expérience que l'on peut avoir de l'écriture sans avoir appris à lire : la voir comme une œuvre d'art c'est donc passer du domaine des simples objets à celui de la signification ».

Dans cette logique d'identification artistique, l'interprétation est constituante, avant elle on ne parle plus d'une œuvre. Elle est une procédure transformatrice, voire même un baptême, telle qu'elle est qualifiée par Danto qui considère l'interprétable comme « condition suffisante pour définir l'œuvre d'art [...] L'œuvre est ce qu'elle dit qu'elle est »³. Cela rejoindrait le concept d'implémentation⁴, dont parle Nelson Goodman, pour envisager l'ontologie de l'œuvre, dans ce sens où cette œuvre ne prend naissance que dans l'artefact et où sa réalisation Arte factuelle passe nécessairement par *l'exposition*, pour ainsi dire qu'être exposé, c'est justement, être devant, être exposé au regard actif et producteur de *signification*, donc à l'interprétation.

¹ Ibid, p. 254.

² - De Vinci (léonard) : *Traité de la peinture*. Trad. par André Chastel, Berger-Levrault, Paris, 1987, p. 44.

³ - Danto (Arthur) : *La Transfiguration du Banal. Une Philosophie de l'Art*. Trad. de l'Anglais par Claude Hary- Schaeffer, préf. De Jean-Marie Schaeffer. Ed. Editions du Seuil, Paris, 1989, pp. 212-213.

⁴ - Goodman (Nelson) : « La publication, l'exposition, la production devant un public sont des moyens d'implémentation- et c'est ainsi que les arts entrent dans la culture. La réalisation consiste à une œuvre, l'implémentation consiste à la faire fonctionner », *L'art en Théorie et en Action*. Trad. de l'Anglais et postfacé par Jean-Pierre Cometti et Roger Puivet. Ed. Gallimard, Folio-Essais, Paris, 1996, p. 63.

Il en va de même à remarquer qu'articuler le statut Arte factuel de l'œuvre sur l'acte d'interprétation, productrice de signification, exige la présence phénoménale de l'*objet* exposé devenue représentée, car c'est à partir de cette présence *objective* de la nature devenue œuvre que les textes, les discours et toutes les entités linguistiques sont tissés.

Bien évidemment, le langage, sa propre logique et les mots conditionnent notre rapport avec les choses, dans l'art ainsi que dans la connaissance scientifique, dans la représentation des phénomènes perceptibles, ainsi que dans les représentations des idées les plus abstraites et les plus rationnelles. Nous avons toujours besoin des modèles explicatifs pour comprendre nos expérimentations, matérielles et intellectuelles, et pour les rendre communicables, même si l'ensemble des idées est très descriptif et le vocabulaire qu'on utilise ne préjuge en rien des explications qui pourraient le justifier. À vrai dire, quand on dit « cette courbe a une allure exponentielle, on se sert seulement d'un langage et des termes évocateurs »¹.

Avec le Postmoderne, la Nature doit être exposée et Arte actualisée, *avant* d'être représentée dans les textes et médiatisée par les images. Elle a une qualité d'œuvre d'art en fonction des intentions esthétiques et c'est par quoi elle sollicite la réflexion critique. Mais à cet égard, avec un Robert Smith son pionnier du Land-art : « rien ne doit changer pour que la nature se transpose en art ».

L'objet de nature se présente à nous comme le produit d'un fait culturel. Tout passe par un discours intentionnel et interprétatif, fondé dans l'entreprise culturelle du Monde de l'art et qui forme le seul critère pour discerner l'œuvre du simple objet, donc pour identifier les œuvres d'art. S'agit-il d'une telle invasion de la nature par culture ? S'agit-il d'un accroissement progressif des « faits culturels » proposés sous forme d'œuvres ?

Pour reprendre l'analyse développée par F. Jameson², on remarque à juste titre que cette dilatation de la sphère culturelle représente un phénomène culturel du postmodernisme par lequel la culture est devenue une « seconde nature ». D'ailleurs, la définition proposée par S. Lash³ nous montre à quelle dimension

¹ - Legay (Jean-Marie) : *L'expérience et le Modèle, un Discours sur la Méthode*. Ed. I. N. R. A, Paris, 1996, p. 41.

² - Jameson (Fredric) : *Postmodernism or the Cultural Logic of Late Capitalism*. Verso, Londres et New York, 1991, p. IX-X.

³ - Lash (Scott) : *Sociologie of Postmodernism*. Ed. Routledge, Londres et New York, 1996, p. 12-127.

l'histoire culturelle est fondée sur cet « accroissement de la culture par rapport à la nature ». Nous sommes dans ce monde contemporain entourés par des multiples représentations à travers lesquelles, les référents sont transformés en signifiants. Le sens d'invasion découle du fait de reproduire ou de traiter le référent naturel pour lui donner une signification culturelle. À l'égard de ce paradigme, l'art n'exclut pas le naturel mais cherche sans cesse d'y trouver sa matière significative et son objet structurant.

La souveraineté de l'art suivant une telle approche, et précisément celle de P. Esquivel¹, est proclamée dans le paradigme esthétique de l'Art moderne. En fait, contre le règne d'une vision utopique marquée dans une période esthétique où « l'art se voulait comme nature et se définissait surtout par des propriétés formelles »², les fondements de l'autonomie de l'art s'écroulent, la nature cesse de passer dans l'œuvre par des constructions mentales. Elle n'est plus représentée comme arrière fond de l'œuvre. Elle est produite in vitro et reproduite in texto en fonction d'un « tournant culturel » de l'art. L'art n'est plus un maniement utopique de la « chose en soi » sous forme d'objet artistique ; d'où la crise de l'art autonome et souverain, déclenchée par le Postmodernisme.

Bien évidemment, les Avant-gardistes ont fondé un quelconque « art de l'objet » qui va se prolonger dans le champ postmoderne, ont fini par faire de l'art mais en cherché à ne pas le faire. Quant aux postmodernes, s'ils sont bien considérés, par Hector Obalk, trop sensibles au ridicule qui se cache dans toute aspiration au sublime, ont cherché à faire du *mauvais art*... Et y ont bien réussi³, c'est chercher dans l'interactivité communicative avec un spectateur acteur et consolider avec lui une telle approche participative sans tenir en compte des normes esthétiques répandues. La conception postmoderne exige l'accord de l'œuvre avec un sujet, créateur et récepteur, qui respire la vie et qui prouve sa corporalité dans sa production intellectuelle.

Une telle approche qui relève d'une optique culturelle, d'ailleurs poétique fondée sur la synergie du *faire* et du *penser*, nous tient quitte de la quête de la Vérité et du Sublime développée dans la métaphysique de l'autonomie et de la « chose-en-soi ».

¹ - Esquivel (P) : L'art en tant que nature, op-cit, p. 253.

² - Ibid, p. 255.

³ - Atkins (Robert) : *Petit Lexique de l'Art Contemporain*. Trad. Jeanne Bounior, préface de Hector Obalk. Ed. Abbeville, New york, Paris, Londres, 1994. P. 8.

Pour prendre cela concevable, la voie s'ouvre sur la conception de l'art comme savoir innovateur de valeurs et d'idées qui, par les modes d'interdisciplinarité, trouvent dans d'autres types de connaissances (humaines, naturelles et technologiques ou cybernétiques...) des processus de recherche cognitive et d'innovation avec lesquels l'art partage sa propre quête comme étant un effort créateur.

Les rapports entretenus par les artistes avec les scientifiques et les technologues offrent à l'objet naturel, dans les laboratoires ainsi que dans les ateliers des artistes, une autre dimension poïétique qui s'approuve, bel et bien, dans la transformation perpétuelle où la Nature dans l'art reprend son développement et son ouverture sur le devenir de la matière vitale et de l'Être vivant. À ce niveau postmoderne par excellence, l'objet naturel dépasse son existence en soi pour rejoindre le mouvement cosmique de l'univers, même pour la création des êtres hybridés, créatures laborantines, qualifiés souvent par « chimériques ».

En fait, dans les méandres de l'art contemporain (bio-artistique, trans-génétiques...), la Nature retrouve un certain recours ultime contre l'esthétique de l'autonomie et la métaphysique des valeurs absolues, pour atteindre son devenir dans le faire créateur comme étant « un glissement vers l'inconnu », selon l'expression d'Umberto Eco dans les analyses de *l'œuvre ouverte (Opera aperta)*, ou plutôt comme une « raison d'être », en quelque sorte.

Les modèles développés dont les expérimentateurs ont besoin dans leurs recherches et qui représentent pour eux un outillage nécessaire pour l'hypothèse et la prévision, marquent l'intelligence humaine pour maîtriser les phénomènes naturels autant qu'ils témoignent de la capacité de l'homme de développer sa perception suivant des données naturelles. Bien évidemment, « on comprend bien qu'on n'emploiera pas les mêmes modèles, fut-ce pour la même question, selon le degré de précision dont on a besoin »¹. Une préfecture d'un département, par exemple, n'a besoin que d'un ordre de grandeur pour l'achat des pesticides adéquat, si elle a décidé de contrôler les productions d'un certain ravageur... « Un chercheur qui au même moment s'interroge sur les effectifs de ce ravageur et en étudie la dynamique aura besoin d'une précision plus grande, non seulement pour des

¹ - Ibid, p. 42.

raisons scientifiques immédiates, mais aussi parce que sa prévision engage la nature et l'ampleur de son dispositif expérimental futur »¹.

Le model nous permet d'employer les phénomènes naturels dans la prévision et la formulation des théories explicatives, qui sont le produit d'un savoir fertiles, fondateur d'idées et de valeurs... En effet, la construction des modèles est une procédure ascendante. Elle doit être effectuée dans des situations concrètes et par la nous incite à connaître l'objet naturel par des esquisses et des recherches préliminaires qui exigent la description plus ou moins complète. Cela permet de modeler notre approche sur les phénomènes naturels et transformer le savoir en une expertise de prévoir, c'est-à-dire de d'anticiper la connaissance des résultats prévus et, en fin de compte, de produire des théories. L'art comme une entreprise créatrice rejoint le savoir scientifique pour activer chez l'humain cette faculté d'innovation qui est l'essence de la culture et qui va développer chez lui la manière de retrouver sa raison d'être dans et avec la nature. L'art c'est la voie de l'homme pour se conditionner, le considérait-il aussi une voie pour s'identifier ?

II- L'approche postmoderne de la nature phénoménale :

Les effets du Nihilisme hégélien dans l'histoire contemporaine de l'art prouvent, bel et bien, ce que l'auteur de l'*Esthétique* a déjà présagé. Le règne du discours et ses concepts bien théorisés, d'une part, et la déroute des techniques et procédures « académiques » qui étaient basées sur le modèle naturel, d'autre part, expliquent le phénomène de la *mort de l'art* et ses dérivés dans le courant contemporain. En fait, « interroger la thèse hégélienne de la mort de l'art offre un double intérêt. Cela permet d'une part de dégager la signification que Hegel accorde à l'art et, d'autre part, de réfléchir sur la situation actuelle de l'art puisque cette thèse concerne intimement l'issue de la Modernité »².

Umberto Eco, dans son exposé sur *Le mouvement Pop*, met l'accent sur le passage effectué par les Avant-gardistes de l'art post-informel du « faire- *to make* » à l' « agir- *to do* » en faisant allusion à ce qu'Arthur Danto va considérer comme « *Transfiguration du Banal* » (Seuil, 1981), dans ce sens où, à la manière d'un

¹ - Ibid, p. 43.

² - Ricard (Marie-Andrée) : La mort de l'art chez Hegel comme autoportrait de la subjectivité, *Esthétique et Philosophie*. Ed. Faculté de Philosophie, Univ. Laval. Volume 56, N° 3, octobre 2000, p. 405.

Lichtenstein, « je peux ramasser une boîte de conserve et décider que c'est une sculpture ». *Décider* c'est avoir l'intention de l'artefact qui est l'essence de l'œuvre, selon les analyses logico-philosophiques de Risto Hilpinen dans *Authors and Artefact, Proceeding of the Aristotelian Society* (1993). « Ce qui veut dire que le Pop peut être ramené à la pratique des Happening et autres formes de l'art contemporain, celles qui remplacent le « faire » par l' « agir ». On remplace le « to make » par le « to do » et en renonce, en principe, à la valeur de l'œuvre terminée, que l'on considère comme un geste susceptible de répétition [...] Ce passage du « to make » au « to do » est une des caractéristiques de l'art Post-informel que le Pop a été le premier à exploiter »¹.

Dans l'optique d'une poïétique de l'*agir* et du trans-figural, bien argumentée dans les approches de la philosophie analytiques ainsi que dans les discours conceptuels basés déjà sur l'idée de *Transformation* hégélienne, l'objet naturel a perdu son statut resplendissant dès l'avènement des pratiques conceptuelles post-avant-gardes chez un Josef Kosuth, auteur du manifeste « *Art after philosophy* » ou chez un Duchamp, pionnier des courants avant-gardes et postmodernes tels que « Art dada », « Ready made » ou même « Concept art »... L'art serait-il une réaction négativiste, néantisant toute apparence de la nature, contre les histoires de l'art classiques et modernes ? L'objet naturel doit-il conférer son salut aux tendances naissantes depuis les années soixante avec le « Land art », « l'Art environnemental », « l'Eco art », « le Bio art », « l'Art anthropocène » et bien d'autres ?...

L'apport de Nietzsche, quant à lui, est aussi bien percutant dans le sens où la question des valeurs est essentiellement un règlement de compte contre une nature épuisée dans la production des images, recalciifiée dans les apparences et le superficiel. Mais de quelle manière la prétention de l'éclat vital de l'art va avoir une telle signification critique dans le cœur du Postmoderne ?

L'art chez Nietzsche sera l'expression des pulsions primitives qui est à la base de créer des formes, et c'est le seul facteur qui justifie la Vie. Dans le contexte d'une vie prise dans sa diversité, la question nietzschéenne des valeurs nous incite à envisager l'avènement du Nihilisme face à l'effet des idéaux sur l'acte de juger.

¹ - Eco (Umberto) : *Le Mouvement Pop*. Ed. Robert Laffont-Grammont, Lausanne-Barcelone, 1975, pp. 17-18.

III- Art et connaissance : valeurs esthétiques et valeurs cognitives

Pour se pencher sur *La vérité dans l'art*, à la manière de Derrida, nous avons besoin, encore plus, de prendre en considération l'histoire du déroulement des valeurs. Toute œuvre d'art crée sa valeur au sein d'un échange collaboratif entre créateur et récepteur. Par le biais de son caractère polysémique, l'œuvre tire sa valeur de l'interprétabilité, seul critère de l'identification de l'œuvre, selon un Danto qui voit qu'un monde de l'art n'est, simplement, qu'un monde d'*objets interprétés*. Fort heureusement, « les considérations qui précèdent ont montré qu'il existe une connexion interne entre le statut de l'œuvre d'art et le langage à l'aide duquel les œuvres d'art sont identifiées, en ce sens qu'un objet n'est une œuvre d'art que grâce à une interprétation qui le *constitue* en œuvre »¹. La vérité dans l'art ne se fonde pas dans la tautologie, ni même dans la non-validité, elle est construite dans la lecture et resplendit en fonction d'une interprétation féconde et d'une réception active. Et en qualité de savoir, elle se développe dans l'histoire par la *représentation* variée et multiple, et non à travers la *transmission* entre générations. Par-delà, l'histoire de l'art n'exclut pas *les mauvais élèves*, elle les invite à participer, à enrichir les potentiels de l'œuvre par leurs manières de représentation.

En comparant entre l'histoire des sciences et celle de l'art, Bachelard, lui-même, marque le sens d'éternité des œuvres d'art qui, à toute époque, ont une sorte de perfection primitive : « de telles œuvres immobilisent la méditation, centralisent l'admiration »². En fait, la vérité dans l'art ne se fonde pas de la même manière que de la vérité scientifique, l'une se crée dans l'interaction, l'autre s'invente sous la prétention de la certitude. Ainsi, entant que valeurs du savoir, elles ne peuvent pas être travaillées dans le même moulin et être manifestées dans le même type d'enseignement. La première doit être représentée, l'autre transmise. En dehors du sentiment du sujet- créateur (si on se réfère au Kantisme), sa vision propre et ses attitudes qui interpellent la pensée interprétative et critique et sollicitent la réflexion, on ne parle plus de valeur dans l'art. Alors que l'objectif principal du savant entant que savant (suivant l'approche poppérienne par exemple), est de découvrir la

¹ - Danto (Arthur) : *La Transfiguration du Banal, une philosophie de l'art*. (Trad. C. Hary-Schaeffer), éd. Seuil, 1989, p. 218.

² - Bachelard (G) : *L'Engagement Rationaliste*, op. cit, p. 140.

vérité. En fait, le but de toute vérité scientifique est de proposer d'authentiques suppositions quant à la structure du monde.

Pour prendre cela concevable, on peut remarquer en général, à titre préliminaire, que toute création est événementielle et singulier. À ce titre, du fait même que l'art chez Heidegger, par exemple, «est une mise en scène de la vérité», son rapport avec le contenu véridique du savoir n'est pas de nature tautologique certes, car on en parle de vérités plutôt qu'une telle vérité à part entière. D'ailleurs, avec un Matisse contemplateur de sa démarche de création, en 1947 : « la précision n'est pas la vérité »¹. On peut même répéter, à cet égard, avec Jean-Luc Godard « qu'il n'y a pas d'images justes, mais juste des images ! »². Ainsi, différence, divergence, innovation, relativisme... forment un leitmotiv de toute création artistique, d'où la nécessité de ne pas traiter la question « *qu'est-ce que l'enseignement des arts ?* » en dehors de la perplexité continue qui caractérise une telle question, en pleine pertinence : « *qu'est-ce que l'art ?* ». Qu'en est-il vraiment ?

Bien évidemment, la question de méthode évoque la question du processus de création, seule capable d'expliquer le cheminement de faire et de penser, développé par les artistes. En fait, la méthode se dessine au cours du « travail » créatif. Elle en est produite et se manifeste avec l'œuvre, car créer n'est pas appliquer des méthodes, ni même des procédés techniques, c'est plutôt les inventer pour ne pas avoir des méthodes a priori.

Dans la perspective d'une telle pensée en processus, l'œuvre va-t-elle continuer à chercher sa signification dans et par la lecture ? Qu'en est-il de cette fertilité qui permet de fonder l'œuvre dans le procès de sa lecture et de l'interprétation ?

Pour Soulages, « les choses viennent d'une façon que je trouve naturelle, n'obéissent à un projet théorique »³. Quant à Tapies, il affirme à juste titre que « c'est sous les pas que se forme le chemin »⁴. Une telle démarche est capable d'inspirer les scientifiques pour ouvrir les voies de la recherche sur l'imprévu et

¹ - In Leinz (Gottlieb) : *La Peinture Moderne*. (Trad. Ilse Hesper), ed. Booking international, 1994, Paris, préambule, P. 2.

² - In Descamps (Cristian) : *Artistes et philosophes éducateurs*, op. Cite. p. 10. A voir aussi Chagnon (Katrie) : Cours de théories de l'Art. Département d'Histoire de l'Art et d'Etudes Cinématographiques. Université de Montréal, Déc. 2013.

³Soulages (P) : in *Pour une Education Esthétique. Discernement et Formation de Sensibilité*, Myriam Lemonchois, éd. L'Harmattan, Art, Transversalité et Education, Paris, 2003, p. 135.

⁴ Tapies : *La Pratique de l'Art*, op. cit, p. 70.

pour être sur les sentiers non battus de la découverte, tel qu'il est bien illustré par les démarches du Bio Art ou de l'Art biotechnologique où les travaux in vitro incitent les artistes à développer un certain processus d'expérimentation. Ce qui importe chez les bios artistes, c'est ce rapport corps à corps avec la matière du vivant, son frémissement et son rythme palpitant. Ainsi, une telle perspective nous illustre, bel et bien, le sens de cheminer avec les phénomènes naturels suivant les finalités désintéressées de l'art.

Certes, « la méthode de l'artiste reste toujours une stratégie aléatoire, dont on ne peut connaître le résultat par avance »¹. La nature, comme l'écrit René Passeron, est le champ du sensible éprouvé déjà comme sensible en ce qu'il y a « de changement, de potentiel et d'indicible »². En en réduite, le model naturel par sa forte présence phénoménale nous incite, au sein du contemporain, à la saisir comme matrice de l'œuvre en dehors des approches réductionnistes qui ont modelé l'objet naturel dans une perspective imageante. Cependant, il est avéré que le model naturel était traité dans nouvel ordre structurant par quoi l'histoire risque actuellement d'être une mémoire imagée, implantée dans une virtualité bien développée dans la peinture ou dans le digital... Par les qualités de la force vitale dont le processus de l'agir créatif fût un exemple éloquent, l'art sera orienté vers le respect de la naturalité du model naturel qui va développer dans l'artefact (les dispositions du voir) ainsi que dans l'effort interprétatif (les dispositions du savoir) les moyens privilégiées capables de réimplanter le sens de la Vie dans l'œuvre, de s'intégrer dans les processus vitaux et de bien manifester les impacts de la Vie dans et par les œuvres.

Bibliographie

- Atkins (Robert) : *Petit Lexique de l'Art Contemporain*. Trad. Jeanne Bounior, préface de Hector Obalk. Ed. Abbeville, New york, Paris, Londres, 1994.
- Chagnon (Katrie) : Cours de théories de l'Art. Département d'Histoire de l'Art et d'Etudes Cinématographiques. Université de Montréal, Déc. 2013
- Château (Dominique) : *Dir, Esthétique de la Nature*. Publication de la Sorbonne, Paris, 2007.

¹ Lemonchois (Myriam) : *Pour une Éducation Esthétique...* op. cit. p. 135.

² Passeron (René) : *Pour une Philosophie de la Création*, éd. Klincksieck, Paris, 1989, p. 33.

- Danto (Arthur) : *La Transfiguration du Banal. Une Philosophie de l'Art*. Trad. de l'Anglais par Claude Hary- Schaeffer, préf. De Jean-Marie Schaeffer. Ed. Editions du Seuil, Paris, 1989.
- Descamps (Cristian) : *Artistes et philosophes éducateurs*. Ed. Centre Georges Pompidou, Paris, 1994.
- De Vinci (léonard) : *Traité de la peinture*. Trad. par André Chastel, Berger-Levrault, Paris, 1987..
- Eco (Umberto) : *Le Mouvement Pop*. Ed. Robert Laffont-Grammont, Lausanne-Barcelone, 1975..
- Goodman (Nelson) : *L'art en Théorie et en Action*. Trad. de l'Anglais et postfacé par Jean-Pierre Cometti et Roger Puivet. Ed. Gallimard, Folio-Essais, Paris, 1996.
- Jamesson (Fredric) : *Postmodernism or the Cultural Logic of Late Capitalism*. Verso, Londres et New york, 1991.
- Lash (Scort) : *Sociologie of Postmodernism*. Ed. Routledge, Londres et New york, 1996
- Legay (Jean-Marie) : *L'expérience et le Modèle, un Discours sur la Méthode*. Ed. I. N. R. A, Paris, 1996.
- Lemonchois (Myriam) : *Pour une Education Esthétique. Discernement et Formation de Sensibilité*. Ed. L'Harmattan, Art, Transversalité et Education, Paris, 2003.
- Leinz (Gottlieb) : *La Peinture Moderne*. (Trad. Ilse Hesper), ed. Bookking international, 1994, Paris
- Ricard (Marie-Andrée) : La mort de l'art chez Hegel comme autoportrait de la subjectivité, *Esthétique et Philosophie*. Ed. Faculté de Philosophie, Univ. Laval. Volume 56, N° 3, octobre 2000.
- Tapies (Antoni) : *La Pratique de l'Art*. Ed. Gallimard, Paris, 1971, rééd. 1994.
- Passeron (René) : *Pour une Philosophie de la Création*, éd. Klincksieck, Paris, 1989.

L'autre face de l'art technologique : L'art au XXIIe siècle

Ramzi TURKI

Université de Monastir

Abstract

Can we predict the future of the history of art and more particularly the history of artistic movements? By what means? It should be noted that the idea of writing a history of the future or of predicting it presupposes the study of a temporal conception based on multidisciplinary fields of action. In this questioning, we try, in our purpose, to establish relationships between science and art; It is perhaps in this marriage that the idea of repositioning the artist, the work of art and the receiver in this forward-looking approach emerges. From this perspective, we try to trace the beginnings of a reflection based on the forces of socio-technological and techno-artistic upheavals. This panorama, illustrating future possibilities, opens the doors to an art of writing history, a perspective view and an epistemological reading. Keywords: humanoid, science ethics, robots, art, artificial intelligence.

Résumé

Peut-on prédire l'avenir de l'Histoire de l'art et plus particulièrement l'Histoire des courants artistiques ? Par quel biais ? L'idée d'écrire une histoire de l'avenir présuppose l'étude d'une conception temporelle basée sur des champs d'action pluridisciplinaires. Dans ce questionnement, nous essayons d'établir des rapports entre la science et l'art ; c'est peut-être dans ce mariage qu'apparaît l'idée de réétudier la place de l'artiste, de l'œuvre d'art et du récepteur dans cette approche prévisionnelle. Dans cette perspective, nous essayons de proposer une réflexion s'articulant autour des bouleversements socio-technologiques et techno-artistiques. Ce panorama, illustrant de futures possibilités, ouvre les champs devant un art d'écriture de l'Histoire, d'une vision perspectiviste et d'une lecture épistémologique.

Mots-clés : humanoïde, éthique sciences, robots, art, intelligence artificielle.

L'homme ne s'appelle l'homme qu'en dessinant des limites excluant son autre du jeu de la supplémentarité : la pureté de la nature, de l'animalité, de la primitivité, de l'enfance, de la folie, de la divinité¹.

¹Jacques Derrida, *De la grammatologie*, Paris, Minuit, 1967, p. 347.

Introduction

Pour concevoir le futur de l'art, nous devons accorder à la création artistique une étude critique des sciences et de la connaissance scientifique. Cette « épistémologie esthétique¹ » n'échappe ni du questionnement de l'art ni de son devenir. Dans cette perspective, il nous paraît primordial d'acquérir des connaissances socio-technologiques et une « quête de raison² ». De même, une étude permettant de réaménager les facultés des connaissances acquises dans une variété de domaines socio-technologiques sur une échelle temporelle doit être effectuée. Dans cette optique, nous allons imaginer le futur, dans le sens où nous relierons l'actualité techno-artistique à l'hors du temps. Notre étude ne peut pas être une fiction, mais un présent décalé ou une reformulation de ce présent avec des technologies plus développées. Cette recombinaison temporelle ne peut jamais reformuler l'Histoire de l'art, mais elle peut nous offrir une esthétique de la prescience. En effet, cette faculté qui prétend connaître l'avenir n'explique pas de l'occultisme, mais elle interpelle de nouveaux repérages.

Tout au long de ces dernières décennies, la technologie a pris une place prépondérante dans les sociétés. Elle constitue notre quotidien à travers une multitude d'informations rendue possible par la technologie développée et par l'automatisation qui permet de contrôler et de programmer des dispositifs. Ces automates programmables représentent des systèmes commandés automatiquement, ils prennent une place importante dans la vie de l'Homme. C'est à partir de cette alliance que les robots évoluent et deviennent, de plus en plus, sophistiqués, intelligents et performants. Mais quelle serait la perspective d'un monde manipulé par des robots humanoïdes et des machines intelligentes ? Quelles attitudes pourrions-nous manifester face à ce déferlement technologique ? Dans cette méditation, la création devient une scène couverte par une nouvelle mode et par de nouveaux besoins comme le souligne Château : « Il ne fait aucun doute que se profilent ici les signes d'une nouvelle culture artistique, ou d'un nouvel âge des rapports entre les arts, la culture de la communication et les industries de la culture et du loisir³ ».

¹Dominique Château, *Épistémologie de l'esthétique*, Paris, L'Harmattan, 2000.

²*Ibid.*, p.18.

³Edmond Couchot & Norbert Hillaire, *L'art numérique — comment la technologie vient au monde de l'art*, Paris, Flammarion, 2003, p.9.

L'artiste contemporain a trouvé dans les nouvelles technologies une source d'inspiration intarissable. Dans « ce nouvel âge¹ », l'œuvre d'art retrouve d'autres formes et d'autres représentations liées à une société modelée par la science. Autrement dit, plusieurs supports lui ont permis d'instaurer son propre mécanisme communicationnel. Ce procédé a donné naissance à de nouveaux usages et a créé de nouvelles communications avec le public. Dans ce contexte, l'artiste a créé un espace habitable et habité. Les créations artistiques émanant de ses différentes expérimentations sont multiformes et agissent parfois sur le matériau artistique initial. Elles s'inspirent, notamment, des environnements qui sont propices à la navigation et à l'interaction. Toutefois, elles deviendraient un jour de vieux « modèles de la modernité² » cernés par la science du futur et par l'imaginaire. Cette alliance donne naissance à une mutation esthétique. Dans la mort de l'art chez Hegel, écrit Marie-Andrée Ricard : « L'art est souvenir³ ». Cette hypothèse sur « l'art [qui] a le mode d'être du souvenir, un mode d'être que Hegel place plus haut⁴ » exprime une incertitude, mais une possibilité. Donc, la question est de savoir : « Faut-il se garder de confondre le souvenir avec la simple remémoration, c'est-à-dire la répétition de ce qui a été⁵ ? ».

Nous allons tenter de répondre, dans la suite de cet article, aux questions portant sur la relation entre l'artiste et les Robots humanoïdes. Nous montrerons comment les robots et l'intelligence artificielle donnent lieu à des stratégies progressivement intenses qui se développent à des niveaux très différents et sous des formes multiples. Nous essayerons également d'apporter des réponses aux questions suivantes : De quelle façon l'artiste construit-il les accès à son univers dans ces mutations ? Comment une création se trouve-t-elle exposée et proposée dans le monde de demain ? Mais avant de répondre à ces questions, nous devons, tout d'abord, définir le milieu artistique actuel qui soulève aussi bien des interrogations face à la production artistique qui explore les possibilités d'une conscience des machines ou qui s'inscrit dans les réflexions biotechnologiques.

¹*Ibid.*

²*Ibid.*

³ Marie-Andrée Ricard, « La mort de l'art chez Hegel comme autoportrait de la subjectivité » *Laval théologique et philosophique*, volume 56, numéro 3, 2000, 405–423. <https://doi.org/10.7202/401314ar> (consulté le 29 avril 2021).

⁴*Ibid.*

⁵*Ibid.*

1. Au commencement ; une esthétique de l'information et des « Fast-créations »

Nous assistons actuellement à des mutations intellectuelles profondes qui sont dues principalement au passage de la société industrielle à celle de l'information¹. Cette époque de la profusion des informations représente un tournant décisif qui a touché la structure des sociétés de manière que ce flux informationnel ne cesse de générer une culture populaire universelle. Cette dernière puise ses ressources dans l'esthétique de l'instantané et de l'éphémère. L'évolution spectaculaire de la communication et des systèmes symboliques a transformé notre monde en un village informationnel qui trouve son essor dans les progrès et dans les exploits technologiques de la communication notamment avec la domination, de plus en plus saillante, des réseaux cybernétiques. Ce nouveau contexte a influencé l'artiste qui se trouve contraint de suivre le rythme des différentes évolutions technocommunicationnelles afin de susciter beaucoup d'interrogation quant à sa présence passive qui se limite à une réaction émotionnelle et superficielle hantée par la consommation des inventions scientifiques.

La relation classique entre le récepteur et l'œuvre artistiques s'est déstabilisée à cause de l'affluence des concepts et d'une critique qui est encore « déconsidérée, cantonnée à la promotion et la médiatisation d'œuvres et d'artistes² ». Cette réalité va inciter davantage l'artiste à inviter un public séduit par les inventions technologiques qui ne cessent de se reproduire quotidiennement sous des formes inédites et accélérées. Cette relation tente, au début, d'influencer le récepteur. Elle met en valeur sa participation active au sein de la sphère technoartistique pour que le projet artistique trouve sa place dans l'organisation sociale qui est à la fois fascinée et façonnée par les nouvelles technologies. Ensuite, cette forme se dégrade et devient, de plus en plus, passive, puisque « le fossé entre culture artistique et scientifique³ » est entrain de grandir et de détruire les notions de la réception et de la conception de l'œuvre d'art dans l'avenir. En dépassant la relation traditionnelle

¹Alain Joyand, Pierre Hérisson et Alex Türk, *L'entrée dans la société de l'information*, Rapport d'information 436 —

Mission commune d'information sur l'entrée dans la société de l'information — 1996/1997
http://www.senat.fr/rap/r96-436/r96-436_mono.html#toc0 (consulté le 15 avril 2021)

²Marc Jimenez, Marc Jimenez (dir), *L'œuvre d'art et la critique. Séminaire Interarts de Paris, 1999-2000*, Paris, Klincksieck, 2001, p.7.

³Camille Prunet, « Liaisons entre art et science : les spécificités de l'art biotechnologique », *MIDAS* [Online], n° 5, 2015, <http://journals.openedition.org/midas/831> (consulté le 20 avril 2021).

entre l'artiste et le récepteur les œuvres de demain seront libres et peuvent s'auto-inventer se multiplier et se propager.

Les réflexions de Walter Benjamin sur le statut de l'œuvre d'art « auratique » qui se définit dans « l'unicité de son existence, où elle se trouve¹ » a déterminé, entre autres, le problème initial de l'art. C'est-à-dire, que ces nouvelles formes d'art issues d'une production sophistiquée n'est qu'une forme de technisation et de mécanisation de l'art.

Il est indéniable que le développement technologique des moyens de communication a permis à l'art de dépasser, en quelque sorte, la crise de la diffusion et de la commercialisation des productions. En effet, les technologies de l'information et de la communication ont ouvert de nouveaux horizons à l'artiste en lui offrant l'opportunité de diffuser ses œuvres dans un espace ouvert. Ce nouveau contexte lui a permis de développer son potentiel pour promouvoir sa production. La communication est « stratégie de légitimité de l'institution culturelle, elle est manifestation d'un certain type de rapport social établi avec un certain type de public, enfin elle exprime un point de vue sur l'objet même qu'elle tente d'insérer dans l'espace social² ». Elle a joué un rôle vital dans l'art contemporain. Néanmoins, le support électronique a provoqué, à travers les différents moyens de communication, une certaine perplexité au niveau du rapport entre l'artiste contemporain et le récepteur.

De nos jours, l'artiste entre dans une nouvelle ère de *big data* et de *fast création*. Tout acte de création, qui a été défini par Picasso comme « un acte de destruction » finit, dans l'art actuel, par s'évanouir puisque « l'expérience esthétique de réceptivité, libérée des canons et des styles, se dépend des langages culturels normatifs et se trouve renvoyée à la pure subjectivité³ ». Selon cette nouvelle approche, l'œuvre d'art qui a représenté, depuis deux siècles un dispositif relatif à

¹Walter Benjamin, « L'œuvre d'art à l'époque de sa reproductibilité technique (première version) », in *Œuvres III*, Paris, Gallimard, 2000, p. 71.

²Jean Caune, « De l'influence de la communication sur la diffusion artistique », *Études de communication* [Online], n° 12, 1991, <http://journals.openedition.org/edc/2795> (consulté le 27 avril 2021).

³Jean-Jacques Wunenburger, « La crise de l'art contemporain : de l'inesthétique à une nouvelle éthique ? », 18 décembre 2017.

agora.qc.ca/documents/la_crise_de_lart_contemporain_de_linesthetique_a_une_nouvelle_ethique (consulté le 17 avril 2021).

l'esthétique du « beau », a « tendance à échapper à toute classification ¹ ». L'œuvre devient ainsi une « chose » à la portée de tout le monde. Ceci nous amène à parler de la démocratisation de l'art, puisque le public de l'art se métamorphose en l'art du public. Cette mutation est soutenue manifestement par la numérisation alors que les propositions artistiques diffusées par le web ne manifestent pas réellement une conscience sérieuse du potentiel surprenant ce nouveau support. L'art, diffusé sur Internet, a permis de dépasser la rupture entre l'artiste et son public. Il s'avère un moyen interactif permettant de surmonter l'académisme en déclin et les approches scolaires rudimentaires et oppressantes. Toutefois, il a rendu l'art une « chose » facile et à la portée du tout.

Cette émergence de la « création-information » a bouleversé le statut classique de l'artiste, de l'exposition et de la réception de l'œuvre d'art. L'artiste se trouve confronté à une société influencée par le développement technologique à tous les niveaux ; capteurs, processeurs, énergie voire intelligence artificielle. C'est ainsi que la valeur de l'exposition commence à perdre son aura. Toute création acquiert ainsi des qualités traumatiques. Elle invite le spectateur à la contemplation suivant une culture définie par Ervin Laszlo comme autonome². Nous voyons clairement que la création artistique ne se réduit pas à cette esthétique basée sur une image artistique classique, mais elle s'est métamorphosée en une idée qui se cristallise à travers un marketing visuel. Nous pouvons déduire que ces perpétuels changements touchant la société sont le point de départ de l'artiste qui devient « artiste-entreprise³ ». Cette nouvelle dimension relative aux dynamiques contemporaines a permis d'éclater des lieux de production et de distribution comme le souligne Greffe Xavier. Elle a également permis à une nouvelle forme d'art conditionnée du marché mondialisé et numérisé de construire la « notoriété de l'artiste » et la valeur de l'œuvre. Cette dernière constitue de nouvelles considérations pour le consommateur qui s'intéresse de plus en plus à toutes les créations technologiques.

Ces différentes mutations ont provoqué une crise de réception et de création qui résulte la difficulté d'interprétation et de compréhension au sein d'un monde dominé par les images et les arts visuels. En contrepartie, la thèse hégélienne de la

¹*Ibid.*

²Ervin Laszlo, *Composition et perception*, Genève, Éditions l'Âge d'homme, 1989, p.119.

³ Greffe Xavier, *L'artiste et le marché : de la création à la valorisation. L'artiste-entreprise*, Paris, Dalloz, 2012.

mort de l'art ¹met en question la prolifération, de plus en plus, accélérée des travaux plastiques qui se sont débarrassés relativement de l'image idéalisée de l'art prônée par les classiques au niveau de leurs systèmes esthétiques et de leurs modalités d'exposition. C'est ainsi que le public de l'art se trouve perplexe, vis-à-vis de ce mouvement en permanente innovation toujours imprévisible et qui trahit les « horizons d'attente ». Ceci a poussé certains artistes à aborder les nouvelles technologies marquées par une « ouverture [sur le] monde environnant et particulièrement [sur les] nouvelles avancées de la science et de la technique² ». Ils utilisent, bel et bien, des technologies extrêmement récentes et très pointues. Cette perspective se manifeste dans les différentes formes d'exposition technologique, voire biotechnologique. Nous pouvons citer, entre autres, l'exposition « Artistes & Robots » au Grand Palais, en 2018, le *MoMA* avec l'exposition d'installations « Surrounds » en 2019, ou encore « Automat und Mensch. A History of AI and Generative Art », dans la galerie Kate Vass à Zurich, etc. Ces expositions montrent que l'artiste actuel est entrain de détourner la science pour créer de nouveaux médias d'expression.

L'art actuel semble être influencé par la technologie qui transforme radicalement les modalités de production. Les nouvelles valeurs s'avèrent incapables de participer à fonder un champ communicationnel unanime qui répondent aux aspirations de l'Homme moderne. La valeur de l'œuvre d'art technologique retrouve des qualités esthétiques paradoxales qui déterminent la signification d'une œuvre chez celui qui l'interprète. Elle peut aller du plaisir visuel au plaisir « expérimental » qui détermine les appréciations que le public porte sur l'œuvre. Ces derniers passent du plaisir à la satisfaction en défaisant le lien traditionnel qui relie l'œuvre au « beau ». Le « beau » qui attirait l'attention des acteurs de l'art au passé admet aujourd'hui de nouvelles caractéristiques et de nouvelles esthétiques qui permettent d'affaiblir la « conception » classique de l'esthétique. L'art devient, ainsi, ouvert à d'autres valeurs émanant des inventions technologiques modernes à travers son contenu, ses effets techniques et communicationnels qui surgissent quotidiennement. Pouvons-nous affirmer, ainsi, que les anciens critères, sur

¹Il s'agit d'une problématique soulevée par Hegel au XIX^e siècle et qui fait l'objet actuellement de plusieurs travaux de recherche tels que :

-Jean Clair, *Sur Marcel Duchamp et la fin de l'art*, Paris, Gallimard, 2000.

- Arthur C. Danto, *After the End of Art: Contemporary Art and the Pale of History (Hardcover)*, Princeton University Press (Déc. 15 1996).

²Nicolas Feuillie, Nicolas Feuillie (dir), *Fluxus dixit : une anthologie*, Dijon, Presses du Réel, 2002, p.114.

lesquels se basait la vision artistique et contre lesquels se sont révoltés plusieurs artistes modernes, s'imposent, de nos jours, comme des signes obsolètes d'une culture révolue et dépassée par les descendants de la modernité ?

Avec l'innovation technologique, de nouvelles relations s'établissent entre l'Homme et la science. Le concept du scientisme se forme à travers des questions éthiques liées à la production et à la consommation. Dans ce sens, « la technique moderne au sens essentiel de l'“arraisonement”, attaque l'homme qui n'est plus que le “commettant” du fonds et devient lui-même un fonds¹ ». Heidegger prétend que « la science ne pense pas² », cette représentation de la science, se révèle être argumentative de l'approche de Heidegger sur la technique et sur le progrès scientifique qui s'opposent à la « nature ». Autrement dit, la technique moderne représente une dimension provocatrice de la nature puisque la science peut imposer sa propre loi à la nature : « La physique — et déjà comme pure théorie — met la nature en demeure (*stellt*) de se montrer comme un complexe calculable et prévisible de forces que l'expérimentation est commise à l'interroger, afin qu'on sache si et comment la nature ainsi mise en demeure répond à l'appel³ ».

Il est vrai que la science a ouvert de nouvelles dimensions à l'art, soutenues par des liens d'intersection entre l'artiste et la science. Toutefois, les technologies modernes sont devenues les bases de la réussite de l'œuvre. De même qu'elles s'imposent comme étant un moyen permettant à l'artiste d'être « contemporain ». C'est-à-dire que nous distinguons une image de l'art contemporain, qui tire profit du développement scientifique. Ceci a provoqué une certaine perplexité chez l'artiste quant aux besoins qu'il tente de satisfaire à travers ce médiateur : cherche-t-il, à travers la science, à jouir d'un nouvel espace communicationnel avec un « public déserteur et [des] galeries désertées⁴ » ? Les techno-œuvres permettent-elles à l'artiste de dépasser cette rupture avec son public ou, plutôt, à commercialiser ses « produits » et à les promouvoir ? Dans un cas comme dans

¹Alain Boutot, *Heidegger*, Paris, PUF, coll. « Que sais-je ? », 1989.

²Martin Heidegger, « Que veut dire penser ? », dans *Essais et conférences*, trad. André Préau, Paris, Gallimard, coll. « Tel », 1958, p. 157.

³Martin Heidegger, « La question de la technique », dans *Essais et conférences*, Paris, Gallimard, 1958, p.29.

⁴Gwénola Regruto, « La crise de l'art contemporain », *Sciences humaines combinées*, n° 3, 2009, mis en ligne le 07 décembre 2017. URL : <http://preo.u-bourgogne.fr/shc/index.php?id=127> (consulté le 03 avril 2021)

l'autre, nous remarquons à travers les expositions artistiques technologiques une certaine confusion entre la crise de la compréhension de l'œuvre d'art hybride et celle qui concerne le futur d'un art « desthétiser ».

2. Art sans artistes ; les autoœuvres

Il convient, pour aller plus loin dans l'idée d'une esthétique à travers le prisme de la science de nous retourner d'abord vers la thèse hégélienne de la fin de l'art qui a sous-tendu les titres des colloques et des revues artistiques dans les pays occidentaux au début du XXI^e siècle. En effet, nous assistons à une véritable profusion de la production artistique qui nous laisse inquiet au niveau de la détermination de cette image idéale de l'art. Certes, cette production est loin de s'inscrire dans un système balisé par des principes esthétiques bien déterminés et enracinés dans un mouvement continu des courants et des tendances artistiques comme c'était le cas au passé. Il convient de rappeler que l'art est inscrit, actuellement, dans un stade d'artialisation de certains « objets ». L'artiste se permet de tout faire *hic et nunc*, en rendant possible la reproduction massive des œuvres d'art. Au croisement de l'art, de la science, de l'artification et de la production massive, la question des stratégies créatives résume « un système dans lequel les artistes sont temporairement conviés et un horizon vers lequel les entraîne leur désir de discuter l'histoire de l'art¹ ». C'est ainsi que de nouveaux concepts retrouvent place dans le monde artistique comme immédiateté, médiation, conscience technologique, intelligence artificielle et reproductibilité mécanique.

À travers cette reproduction mécanisée, la scène artistique actuelle ne cesse de se débarrasser des fondements esthétiques et éthiques pour s'insérer dans un nouveau système que nous pouvons qualifier de technologique-capitaliste. C'est-à-dire, que cette forte production artistique épuise progressivement la valeur de l'œuvre d'art. Elle conduit, également, la science, pour des raisons financières, à chercher du gain, ce qui peut constituer une nouvelle tendance artistique à travers des œuvres créées par des machines. Dans son livre le *Capital*, Karl Marx essaye d'apporter un éclairage réflexif sur le rôle important de la science et de la technologie, il constate qu'au moment où, « l'industrie a déjà atteint un niveau très élevé [...], l'invention

¹Nicolas Thély, « Désœuvrement volontaire », *Nouvelle revue d'esthétique*, n° 8, 2011, pages 60 — 67, Presses Universitaires de France.

<https://www.cairn.info/revue-nouvelle-revue-d-esthetique-2011-2-page-60.htm> (consulté le 18 avril 2021)

devient alors une branche des affaires ¹[...]». La recherche du profit et l'accumulation du capital productif se posent, ainsi, comme une forme qui permet d'exclure, progressivement, les productions de l'artiste. Cette interprétation s'argumente par la complémentarité homme-machine et par l'intelligence artificielle qui occupe une place croissante dans l'économie. Les robots humanoïdes peuvent, dans un sens, se substituer à l'artiste afin que les œuvres d'art soient automatisées.

L'application de la science à la production artistique permet de réorienter le goût du public vers une nouvelle production artistique sans artistes. Cette fin productive fait du robot humanoïde une force de production au service du consommateur. L'intelligence artificielle devient, ainsi, le fondement de l'œuvre d'art afin qu'une nouvelle relation se tisse entre œuvre, robot et public. Dans son *Essai* sur Baudelaire, Benjamin développe l'idée suivante : « ce qui devait paraître inhumain [...] c'est qu'il forçait à regarder² ». Toutefois, les sociétés de demain seront confrontées à des enjeux très importants d'acceptabilité à des concepts artistiques, notamment celui d'ordre critique. En d'autres termes, la nouvelle forme de la réception de l'œuvre d'art va s'imposer au-delà de toutes les notions classiques, modernes ainsi que contemporaines. Elle dépasse, ainsi, l'idée que « l'œuvre était la finalité et représentait la personnalité de l'artiste ainsi que sa sensibilité et même son intériorité³ ».

L'évolution en robotique montre que certains robots humanoïdes et machines intelligentes peuvent avoir une personnalité et des émotions. Nous citons à titre d'exemple : *Sophia*, robot humanoïde dopé à l'intelligence artificielle, et développé par Hanson Robotics, il est activé en 2015 à Hong-kong, le robot humanoïde *Pepper*, développé par la société SoftBank Robotics, l'assistante virtuelle Amélia⁴ créée par IPsoft, ou le robot humanoïde *ROMÉO* conçu par Aldebaran ou encore le robot *ATLAS* (de Boston Dynamics. Ce dernier est considéré comme un « robot

¹Karl Marx, *Manuscrits de 1857— 1858 (« Grundrisse »)*, Tome II, Paris : Éditions sociales, 1980, p. 191-192.

²Walter Benjamin, *Charles Baudelaire, un poète lyrique à l'apogée du capitalisme*, tr. Jean Lacoste, Paris, collection Petite bibliothèque Payot, n° 39, 2002, p.199.

³Olivier Gras, « Nathalie Heinich, *Le paradigme de l'art contemporain. Structures d'une révolution artistique* », *Lectures* [En ligne], Les comptes rendus, 2014. <http://journals.openedition.org/lectures/148599> (consulté le 16 avril 2021)

⁴La société informatique IPsoft a dévoilé, en 2014, Amelia, un ordinateur capable d'effectuer certaines tâches utiles dans une entreprise, aussi bien que les salariés. Pour y parvenir, la machine utilise les principes de l'intelligence artificielle.

humanoïde complet [...] capable d'actions et de communication, en interaction avec l'homme¹ ».

« La science est alors un marchepied nécessaire pour exprimer des fantasmes prégénitaux de toute-puissance² ». Avec la révolution des robots humanoïdes qui jouent, dans un sens, le rôle d'un réducteur du pouvoir de l'homme, les champs d'application de la robotique dans l'art³ s'élargissent. L'artiste se trouve, lui aussi, impressionné par une nouvelle esthétique configurée par la nanotechnologie, les réseaux adverses génératifs et l'intelligence artificielle. Les corps appareillés déterminent ainsi des sociétés « prothésiales », c'est-à-dire que l'homme de demain devient appareillé et reconstitué par des prothèses offrant ainsi son corps à la science⁴. Ces prothèses implantées dans le corps vont redéfinir l'humanité au futur. Elles peuvent remplacer un membre défaillant qui peut être même commandé par le cerveau. La prothèse bionique représente, quant à elle, « une passerelle entre le *hardware* [le silicium qui s'active dans les ordinateurs] et le *wetware* [la matière grise qui s'agit dans nos boîtes crâniennes]⁵ ».

L'Homme se trouve face à un débat ouvert, mais ambigu pour la question de « l'identité Humaine » qui est bouleversée par le progrès fulgurant de la science⁶. Il pose ainsi de nouveaux défis éthiques basés sur d'autres fondements moraux. En effet, ces derniers ne peuvent ni recouvrir les réflexions d'Aristote sur l'éthique ni les réflexions de George Edward Moore sur la méta-éthique. Nous pouvons définir

¹Jean-Paul Laumond, « La robotique », in *Annales des Mines — Réalités industrielles*, n° 4, pages 43 à 46, 2016. <https://doi.org/10.3917/rindu1.164.0043> (consulté le 04 avril 2021).

²Marcel Thaon, *Science-fiction et psychanalyse : l'imaginaire social de la SF*, Paris, Dunod, 1986, p.8.

³ Nous pouvons citer à titre d'exemple les œuvres de l'art robotique tels que : La *Totemobile* de Chico MacMurtrie ou le dispositif *The Big Picture* du collectif robotlab ou encore les *Animaris*, créées par l'artiste Theo Jansen.

⁴Xavier Labbé, « L'homme robotisé », in : *L'humain et ses prothèses : Savoirs et pratiques du corps transformé*, Paris, CNRS Éditions, 2017. [en Ligne] <<http://books.openedition.org/editionscnrs/29742> (consulté le 15 avril 2021).

⁵*Ibid.*

⁶*Un reportage de Martin Mischi et Vincent Lepreux. Robots le meilleur des mondes — 11 janvier 2018 (France 2) Envoyé spécial.*

« Le robot Amélia est un visage sur un écran basé sur l'intelligence artificielle et sur la puissance de calcul. Selon son créateur, elle est en train d'effacer la frontière entre l'homme et la machine[...]Ces robots hyper-intelligents apprennent, comprennent et s'améliorent de manière autonome. Dociles, jamais fatigués, ils sont capables d'effectuer des tâches de plus en plus complexes. [...] les travailleurs peinent à trouver leur place. Et les robots sont soupçonnés, par leurs propres concepteurs, de détruire plus d'emplois qu'ils n'en créent ».

https://www.francetvinfo.fr/replay-magazine/france-2/envoye-special/envoye-special-du-jeudi-11-janvier-2018_2545533.html

cette « ex-éthique » dans un champ d'« inéthique », c'est-à-dire dans le sens où nous arriverons au degré zéro de l'éthique puisque la machine remplace l'Homme qui est auto-commandé par des règles bien déterminées. L'éthique s'entend ici comme un ensemble de valeurs imaginaires ou également fictives qui vont dans l'approche wéberienne « Désenchantement du monde ». L'éthique, au futur, s'ensuit une perte de sens, elle se présente, dans le champ de l'art, comme des inquiétudes à travers des œuvres « tracées » par des robots sans l'intervention de l'artiste.

Les réflexions artistiques qui ont toujours mobilisé les artistes d'hier envers leurs sociétés ont disparu, même les critiques envers l'homme cyborg¹ se marginalisent par des artistes « robotisés ». C'est en ce sens que les relations homme-machine retrouvent de nouvelles figures, voire une densité biotechnologique de façon que les robots posséderont des organes biologiques et les Hommes implantés par des prothèses mécaniques. L'émergence de certains champs de recherche multidisciplinaire, telles que les nanotechnologies, la bio-informatique, la génomique expose l'Homme de l'avenir à des risques et pose la question du nouveau statut de l'artiste de demain. L'intelligence artificielle va-t-elle faire émerger une nouvelle forme d'art sans artistes ? Faut-il admettre que nous sommes entrés dans un nouveau régime de désœuvrement dans le sens où nous assistons à la disparition physique de l'œuvre² ? En 2018, une intelligence artificielle a créé une toile³ vendue à 432500 \$. Ces « nouveaux risques technologiques » vont dessiner « l'artiste fabriqué de demain » et vont tracer encore plus l'Histoire de l'art au XXI^e siècle qui sera une Histoire sans artistes. Un art dépourvu de toutes les émotions, mais que nous croyons en lui, comme le souligne Derrida : « on a spontanément

¹ Bernard Andrieu, Édouard Kleinpeter (dir.) « L'homme hybridé. Mixités corporelles et troubles identitaires », in *L'humain augmenté*, Paris, CNRS Éditions, coll. « Les Essentiels d'Hermès », 2013.

² C'est-à-dire comme une activité qui est privée de reconnaissance de travail et qui n'est pas qualifiable d'œuvre, qui n'est pas en mesure d'être qualifiée parce qu'elle ne correspond pas aux critères et aux attentes en vigueur. Le désœuvrement contemporain concerne donc moins la disparition physique de l'œuvre, son état gazeux que sa sortie non autorisée ou imprévue d'un champ symboliquement circonscrit par des atmosphères esthétiques et théoriques établies qui le privent de sa modernité.

Nicolas Thély, *op.cit.*

³ « Portrait d'Edmond de Belamy », « première œuvre produite par une intelligence artificielle », à New York, le 25 octobre. L'œuvre a été produite par le collectif *Obvious*, Hugo Caselles-Dupré (mathématicien) et Pierre Fautrel et Gauthier Vernier qui sont issus d'écoles de commerce.

tendance à croire que le toucher résiste à la virtualisation. [...] Comment croire en effet que le toucher ne se virtualité pas ?¹ ».

L'art du futur représente une nouvelle dimension de l'esthétique qui brise cette monotonie au niveau du rapport entre l'œuvre d'art et le consommateur — nous précisons qu'une nouvelle terminologie mettant en exergue la consommation artistique et écartant le concept « public de l'art » s'impose —. Cet art sera conditionné par de nouveaux matériaux et de nouveaux supports, mais libéré de l'acte de l'artiste et de l'exposition de l'œuvre. Il en résulte une nouvelle forme de transmission et de l'exposition de l'œuvre d'art qui est associée paradoxalement à une certaine dégradation puisque le consommateur ne cesse de vivre ce dilemme entre la réception et l'accessibilité de l'œuvre, d'une part, et le besoin d'extraire les possibilités de lecture de l'acte artistique de l'autre.

Conclusion

De nos jours, nous assistons à l'avènement d'un nouvel aspect de l'œuvre techno artistique que nous pouvons nommer l'œuvre hybride. Cette dernière se cristallise au gré de la profusion des informations pour qu'elle évolue paradoxalement sous l'emprise de la technologie, de la biotechnologie et de l'inesthétique. C'est dans cette perspective que nous soulevons la problématique qui s'interroge sur le statut des arts au-delà du virtuel. Nous avons étudié les perspectives qui résultent de la jonction entre l'Homme moderne et les mutations futures en nous référant à des inventions contemporaines qui ont tenté de déstabiliser cette relation biotechnologique. Nous nous sommes également interrogé sur l'impact de cette déstabilisation sur les arts à travers des pratiques fantastiques tout en étant sensible aux différents risques en rapport avec la réception et l'interprétation des œuvres d'art.

Face à cette vague de création, l'artiste, émerveillé par le développement scientifique, essaye de plaire à un public d'une culture qui a subi des transformations profondes au niveau des relations avec la créativité. Au sein de cette sphère, l'artiste, « révélateur » comme le considère Bergson, se confronte, actuellement, à des concurrents fantaisistes. Ces derniers représentent de nouveaux acteurs de l'art contemporain, ils sont soit des scientifiques soit des technologues,

¹Jacques Derrida, *Le toucher*, Jean-Luc Nancy, Paris, Edition Galilée, 2000, p. 337.

mais qui peuvent créer des « techno-œuvres » admirées par un large public afin de les exposer dans des galeries d'art ou de les diffuser sur le web. C'est dans ce sens que : « la seule invention possible serait [pour l'artiste] l'invention de l'impossible¹ ». Toutefois, avec tous les progrès pourrions-nous prédire une « nouvelle génération » de robots -artistes qui entraîneront la disparition du sujet artistique et de son auteur ?

Les nouvelles orientations des arts plastiques s'intéressent à une problématique assez originale qui consiste à inscrire l'œuvre artistique au sein de l'environnement technologique à travers sa conception, création et son exposition. L'art semble se déprendre des critères esthétiques conventionnels qui délimitent l'exécution de l'œuvre artistique et construisent ses concepts de base traités par l'artiste. L'intelligence artificielle couplée aux robots humanoïdes permet de transformer radicalement les modalités de production artistique. Cette étude au travers de la formulation de quelques hypothèses cherche à appréhender l'art comme étant une entité qui s'écarte des dimensions classiques de l'œuvre d'art. En d'autres termes, il serait inutile, voire absurde, de détecter l'existence réelle de l'auteur, des techniques et des concepts relatifs à toute création de demain, c'est-à-dire que nous pouvons assister à des œuvres sans auteurs.

Nous avons déduit que les prochains défis se baseraient sur la communication gérée par la technologie. Certes, l'artiste vit sous l'emprise d'une contrainte existentielle qui l'incite à collaborer avec les différents intervenants [théoriciens, critiques, historiens de l'art] afin de surmonter la crise environnante de l'art contemporain. Ce nouveau contexte l'oblige, désormais, à s'ouvrir sur le fantasme technologique propre aux langages logico-mathématiques, mais en mettant en lumière les risques qui en découlent des innovations technologiques, des robots humanoïdes, de l'intelligence artificielle et des machines Learning.

¹Jacques Derrida, *Psychè. Inventions de l'autre*, Paris, Galilée, 1987, p. 59

Les outils d'éco-innovation comme levier du développement durable dans la conduite des projets en Arts et Design

Wafa Samet Kallel

Université de Sfax

Résumé :

Nous vivons aujourd'hui dans une époque de crise et de mutations majeures où notre devoir est de réfléchir et d'anticiper la conduite de nos actions afin que l'environnement puisse s'auto-générer et continuer à vivre à bon escient. D'ailleurs, penser l'innovation en dehors d'une logique de réduction (optimisation), de réutilisation ou de recyclage paraît déraisonnable dans l'espoir d'un avenir créatif, éthique et responsable. À l'évidence, l'ouverture sur l'environnement commence avant tout par l'entendement de ce dernier, de ses revendications, de ses besoins les plus primaires, ceux liés à sa préservation. L'enjeu de notre existence en dépend et il devient capital que cette ouverture soit menée à long terme, c'est-à-dire en respectant les besoins des générations futures. Selon nous, les outils d'éco-innovation permettraient d'orienter la vision de création de l'artiste ou du designer, de développer un Mindset et donnant du sens au passé afin de réussir son innovation. Dans ce présent article, nous exposons une nouvelle version enrichie de la logique des trois R (Réduire, Réutiliser, Recycler). D'après nous, ce nouvel outil d'éco-innovation permettrait d'apporter une valeur ajoutée dans la conduite des projets en Arts et Design. Deux situations de création et de conception tenues généralement par les artistes et les designers seront présentées en fin d'article en guise d'application de cet outil.

Mots clés : éco-innovation, créations artistiques, productions design, environnement, ressources

Abstract

Today, we are living in a time of crisis and major changes where our duty is to reflect and anticipate the conduct of our actions so that the environment can generate itself and continue to live wisely. Moreover, thinking about innovation outside of logic of reduction (optimization), reuse or recycling seems unreasonable in the hope of a creative, ethical and responsible future. Obviously, openness to the environment begins above all with understanding the latter, its demands, its most basic needs, those related to its preservation. The issues of our existence depend on it and it becomes crucial that this openness be carried out in the long term that is to say while respecting the needs of future generations. In our opinion, eco-innovation tools would help guide the artist's or designer's

creative vision, develop a mind-set that gives meaning to the past in order to succeed in innovation. In this article, we expose a new enriched version of the logic of the 3R (Reduce, Reuse, and Recycle). This new eco-innovation tool would bring an added value in the management of projects in Arts and Design. Two creative and design situations generally held by artists and designers will be presented at the end of this article as an application of the 3R tool.

Keywords: eco-innovation, artistic creations, design productions, environment, resources

ملخص

نحن نعيش اليوم في زمن أزمة وتغيرات كبيرة حيث يكون واجبنا أن نفكر في سير أعمالنا ونتوقع عواقبها حتى تتمكن البيئة من توليد نفسها ومواصلة العيش بحكمة. علاوة على ذلك، فإن التفكير في الإبداع خارج منطق الاختزال (التحسين) أو إعادة الاستخدام أو إعادة التدوير يبدو غير معقول على أمل مستقبل إبداعي وأخلاقي ومسؤول. ومن الواضح أن الانفتاح على البيئة يبدأ قبل كل شيء بفهم البيئة، ومتطلباتها، واحتياجاتها الأساسية، المرتبطة بالحفاظ عليها. فإن رهانات وجودنا تتوقف على ذلك، وقد أصبح من الضروري أن يتم هذا الانفتاح على المدى الطويل، أي مع احترام احتياجات الأجيال المقبلة. وفي رأينا أن أدوات الإبداع البيئي من شأنها أن تساعد في توجيه الرؤية الإبداعية للفنان أو المصمم، وتطوير عقلية تعطي معنى للماضي من أجل النجاح في الإبداع. في هذه المقالة، نقدم نسخة جديدة لمنطق R 3 (التقليل، وإعادة الاستخدام، وإعادة التدوير). في رأينا، فإن هذه الأداة الجديدة للابتكار الإيكولوجي من شأنها أن تحقق قيمة مضافة في إدارة المشاريع في مجال الفنون والتصميم. وستعرض في نهاية المقال حالتين من حالات الإنشاء والتصميم كتطبيق لهذه الأداة.

الكلمات المفتاحية : ابتكار بيئي، إبداعات فنية، إنتاج تصميم، بيئة، موارد

1. Art, design et environnement : causalité et revers de la médaille

Art, design et environnement sont de prime à bord des notions qui n'ont rien d'égal, pourtant, cette disparité dissimule une relation construite en bonne logique. D'un côté, l'art et le design représentent les activités créatrices menant à des œuvres d'art et des productions matérielles ou immatérielles et procurant une forte valeur ajoutée aux professionnels, industriels ou usagers, etc. En contrepartie, l'environnement subit directement l'impact global de toutes ces activités et cela par l'ensemble des ressources naturelles (matériaux et énergies) extraites ou rejetées. Tout l'écosystème se trouve ainsi troublé et la biosphère ne demande qu'une accalmie, une quiétude de cette exploitation excédante. Cette effectivité de l'impact négatif sur l'environnement au travers de tout ce que l'on crée ne peut être

contestée ou réfutée. Dès lors, penser à de nouveaux moyens de production, d'usage, d'expression et de communication devient une évidence.

L'urgence de notre contexte actuel nous incite également à réviser nos modèles de conception habituels afin de tirer profit des opportunités écologiques et du potentiel d'un développement durable. Le but étant de créer une symbiose et une réciprocité partagée et inclusive entre le citoyen et son milieu naturel (environnement proche et lointain). C'est cette relation d'interdépendance qui nous intéresse et sur laquelle nous essayons de déterminer les conditions d'ouverture, de développement et d'innovation. À cet égard, plusieurs questions suscitent notre intérêt : comment évoluer vers des pratiques artistiques moins nuisibles à l'environnement ? Comment développer des productions en design tout en maîtrisant notre empreinte écologique ? Que serait donc la démarche à suivre pour innover en respectant l'environnement ?

2. La conscience environnementale : est-ce une vision naissante ou en évolution?

La préoccupation environnementale et le défi d'évoluer vers un avenir créatif dessiné par une culture matérielle réfléchie ne sont pas une nouvelle problématique. Le courant du nouveau réalisme en Arts et l'Upcycling en design en témoignent de cela. Pour les nouveaux réalistes, c'est l'instabilité du contexte politique et l'accumulation de déchets issus de la Deuxième Guerre mondiale qui déclenchait leurs mouvements artistiques. Leurs projets ont été le reflet de ce désarroi et cette détresse. Ils soulignaient la dégradation de la qualité de vie et revendiquaient la maltraitance causée par l'humain sur l'environnement. Le principe du ready-made était l'élément constitutif de leur travail plastique et la récupération des déchets était le fondement de leurs démarches artistiques. Le Clézio, auteur d'une cinquantaine d'ouvrages, aborde le sujet des nouveaux réalistes et note dans son livre « L'Extase matérielle » que « *l'objectif de l'art n'est pas de dire que c'est beau, mais de montrer* »¹. Dans son ouvrage : « Le Clézio : notre contemporain », Marina Salles, revient sur les travaux de Le Clézio et explore l'influence des nouveaux réalistes. Elle exprime que :

¹Le Clézio (Jean-Marie Gustave), *L'Extase matérielle*, essai, Gallimard, Paris, 1967.

« Les Nouveaux Réalistes cherchent à : « combler le fossé entre l'art et la vie. En signant des lambeaux d'affiches, des assemblages d'objets ou des amas de détritiques, en fixant des « instants de vie » à un moment « n », ils tournent le regard du spectateur vers ce qui, ordinairement, n'attire pas son attention, et ce hors de toute préoccupation esthétique »¹.

Différentes formes de projets ont vu le jour comme les œuvres d'art d'Arman (). Il s'agit d'une accumulation de 59 voitures dans 1600 tonnes de béton, installée à Jouy en Josas (France), réalisé par la technique d'accumulation. Non seulement les grandes machines de l'artiste Jean Tinguely sont aussi des œuvres marquantes de cette époque (Figure 2). Il s'agit de machines sonores géantes, installées au musée Tinguely de Bâle. C'est un univers à voir et à écouter inédit pour le visiteur.



Figure 1 : Arman, Long Term Parking (1982)



Figure 2 : Jean Tinguely, Fatamorgana-Meta-Harmonie IV (1985)

Au fil des années, cette conscience environnementale a beaucoup évolué. Les artistes et les designers deviennent plus sensibles et davantage avertis aux problèmes environnementaux et prennent par eux-mêmes des initiatives de projets respectueux de l'environnement. Ces projets atteignent un niveau plus élaboré ainsi que les techniques de fabrication qui ont également fortement changé pour plus de technicité et de créativité. L'environnement devint une opportunité de création et de conception. Nous prenons comme exemple, le fauteuil Favela réalisé par les frères Campana (Figure 3). En 2019, l'Usine à Design dresse le portrait de ces deux designers et explique que : « Le fauteuil Favela, développé par les frères Campana, est un meuble tout en bois, rappelant l'implication des designers dans le

¹ Salles (Marina), *Le Clèzio : Notre contemporain*, Édition Presses universitaires de Rennes Collection : Interférences, Publication sur Open Edition Books, 2006, pp.340.

recyclage et l'écologie. Créé en 2003, et édité par la société Edra, le siège en bois Favela est entièrement réalisé à la main »¹.



Figure 3 : Frères Campana, fauteuil Favela, 1991

Année après année, nous évoquons l'émergence d'autres approches de conception comme celles d'éco-design, de slow-design, de conception environnementale, de conception verte, etc. Toutes ces démarches tendent vers le même objectif à savoir : créer et produire tout en respectant l'environnement. En revanche, ce que l'on peut retenir, est que la réutilisation a été la démarche la plus utilisée à contrario, l'optimisation des ressources ou le recyclage n'ont pas été assez explorés et restent souvent au stade d'investigation et d'expérimentation.

En résumé, on peut dire qu'être responsable dans sa façon de créer et de produire n'est pas une question de style ou de tendance. Ce n'est pas aussi le fait d'un hasard. La conscience environnementale est une notion évolutive qui se nourrit de connaissances et se construit de telle sorte qu'elle devienne intentionnelle et volontaire. Le contexte sociétal, économique et environnemental participe aussi à éveiller notre curiosité sur la capacité de résilience de notre milieu de vie en contraste à tout ce qu'on lui inflige. Respecter l'environnement n'est pas une innovation en soi, il s'agit simplement de l'évolution naturelle de la conception et de la création. C'est de la justesse et de la sagesse et une forme de résilience en vue d'une meilleure coexistence avec la nature.

¹Frères Campana - *L'Usine à Design*, <https://www.usineadesign.com/campana-freres/>

3. Les artistes et les designers comme acteurs de changement et d'innovation

La réflexion sur la responsabilité des artistes et des designers dans l'évolution de notre cadre de vie, nos modes de consommation et d'usage tiennent une importance capitale dans les stratégies actuelles de développement et de pratiques contemporaines. D'un côté, les artistes proposent des œuvres artistiques marquant et renouvelant notre perception du monde. D'un autre côté, les designers offrent une pluralité dans les formes de production matérielles ou immatérielles dépassant largement la dimension industrielle ou commerciale pour évoluer vers de l'expérientiel, du collaboratif et du technologique.

Notre responsabilité est grande par tout ce que l'on crée et produit inlassablement. Cette façon de concevoir la vie et les formes de développement est inacceptable. Le pillage qu'on fait subir à la nature pour extraire de la matière et produire des objets et produits brefs, toute cette culture matérielle n'est plus envisageable sur de nombreuses années encore moins pour l'éternité. Nous compromettons les ressources des générations futures et il vaut mieux que tout ce que l'on envisage de créer et de produire soit réfléchi de manière plus raisonnée.

Les artistes et les designers ont leur part de responsabilité et devraient d'ailleurs repenser l'élan de leur devoir. En premier lieu, donner du sens à tout ce qu'ils produisent ainsi qu'à tout ce qu'il sera généré en conséquence. En deuxième lieu, réfléchir à la juste valeur du projet crée et conçu et choisir des alternatives de production plus propres. En troisième lieu, se former et affiner leurs connaissances environnementales en vue d'une culture moins matérielle et d'une conscience responsable. À ce stade, la grande question est : comment inscrire l'environnement dans un projet en Arts ou en Design, tout en garantissant le caractère novateur du projet ?

Dans la partie suivante, nous apprendrons davantage sur la place du processus dans l'innovation environnementale des projets en Arts et Design. Par voie de conséquence, nous explorons ce qui se déroule au niveau des premières phases du processus, étapes durant lesquelles l'artiste ou le designer pratique la génération des idées (idéation). Ces phases sont décisives du résultat final du projet, car durant lesquelles le concept du projet est identifié.

4. Le processus comme chemin croisé au profit du designer et de l'artiste

Les artistes et les designers sont des acteurs qualifiés d'inventifs, de créatifs, d'imaginatifs. Ils sont en permanence à la recherche des démarches explorant les champs de l'inédit et de l'innovation. Les formes de production en Arts et Design sont largement variées (tableaux, installations artistiques, produits, etc.) et la spécificité du modèle du processus exploité dans le projet en est la raison. Nous parlons d'un processus de création artistique quand il s'agit d'artistes ou bien d'un processus de conception quand c'est le cas de designers. Chacun de ces processus engage un ensemble d'étapes enchaînées dans le temps en vue d'aboutir à un projet final, néanmoins, ces étapes sont variables en contenus et en outils.

La notion du projet est bien le point commun qui les réunit. Selon l'Association française des Ingénieurs, Techniciens, Estimateurs et Planificateurs (AFITEP) : *« un projet se définit comme une action spécifique nouvelle qui structure méthodiquement et progressivement une réalité à venir pour laquelle on n'a pas encore d'équivalent exact »*¹. Il est caractérisé par :

- sa limitation dans le temps : chaque projet s'étale sur une période donnée marquée par un début et une fin,
- la satisfaction d'un besoin spécifique et particulier : la finalité du projet en rapport avec la cible (à qui on s'adresse),
- des objectifs autonomes : une œuvre artistique, un produit à concevoir, un problème à résoudre,
- une novation : la valeur ajoutée du projet (sociale, technique, technologique, etc.
- et enfin une dynamique spécifique de déroulement dans le temps (plus la connaissance sur le projet augmente, plus les degrés de liberté qu'il présente diminuent).

¹Faulx-Briole (Alexandre), La gestion de projet : étude d'un cas concret avec Project, Edition -ENI, 2012.

a. Le designer et le processus de conception

Généralement, le designer élabore son projet design en se basant sur un « processus de conception ». Il s'agit de cinq principales étapes : la planification, la conception préliminaire, la conception détaillée, le prototypage et la production (Figure 4)¹. Chaque étape intègre des objectifs et permet de construire le projet progressivement en allant de l'objectif de conception au concept jusqu'à arriver à un développement d'un projet final. Tout au long de ce processus, le designer utilise des outils de représentation, d'analyse, de formalisation, d'idéation, de prototypage. Une fois le prototype validé, le produit est fabriqué en vue de sa commercialisation. En réalité, les phases sont séquentielles, cependant elles peuvent interférer dans le temps si l'étude du projet le nécessite. À titre d'exemple, quand le designer est en phase de prototypage, il pourrait souligner des améliorations à réintégrer dans les phases de conception préliminaires ou détaillées. La boucle est rebouclée et le processus serait relancé. Enfin, le designer pourrait capitaliser sur l'expérience acquise durant tout le projet (feedback des clients, vanté...) et réviser en conséquence ses choix de conception et cela, depuis l'étape de planification.

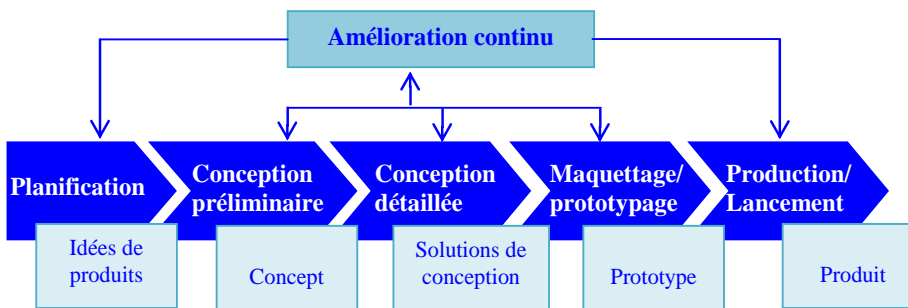


Figure 4 : le processus de conception : du concept au développement du produit

1- OREE- Entreprises, territoires et environnement. Guide de l'éco-conception des produits et services [en ligne]. Sources : Norme ISO 14062, projet de norme ISO 14006, Ademe, Daoud W (2009).

- Daoud Wassim (2009), Développement d'un système de management intégré de l'éco-conception des appareillages électriques de moyenne tension (Thèse de doctorat en Génie industriel, Paris ENSAM). Disponible sur : <https://www.theses.fr/2009ENAM0002>

- Findeli (Alain), Introduction : faire de la recherche en Design. [22 Mai 2007], Conférences, niveau Master (LMD), Collections : Les ateliers de la recherche en design, In : Conseil Régional de Lorraine, Nancy-Université, UNÎMES, Communauté Urbaine du Grand Nancy.

Voici en détail les étapes du projet associées à chaque phase du processus de conception.

- La planification

Identifier un besoin.

Analyser, connaître et comprendre les besoins des clients cibles.

Planifier le projet et définir ses orientations et objectifs

- La conception préliminaire

Définir le problème à résoudre, repenser le besoin puis identifier les fonctions du produit et les solutions de conception correspondantes, pour satisfaire ce besoin

Élaborer le concept et établir le cahier des charges fonctionnel

- La conception détaillée

Conceptualiser la solution

Identifier la structure du produit, des composants et des matériaux

- Le maquettage et le prototypage

Matérialiser le produit. Tester, analyser et valider la solution retenue

- La production et le lancement

Faire aboutir le projet sur le plan industriel et commercial.

b. L'artiste et le processus de création artistique

Quant aux artistes, ils revendiquent plutôt un « processus de création artistique » et non « un processus de conception ». À leur égard, la démarche de l'artiste est sensible, intuitive et non rationnelle comme celle du designer. Certes, l'artiste est guidé dans son projet artistique par les techniques et les principes esthétiques cependant, tout ce qui se déroule est régi par la réflexion, l'expérimentation, l'excitation et la gestuelle. Dans sa thèse intitulée « Interactions esthétiques : les fondements figuratifs du système de Stanislavski », Stéphane Poliakov explique l'importance de l'activité artistique, notamment pour le processus théâtral. Selon lui : « *L'idée de processus comme parcours émotionnel, chaotique et heurté peut*

ainsi être attribuée au processus de création. C'est l'artiste qui hésite, se débat dans ses réflexions, ses repentirs, ses moments d'arrêt, de découragement, d'enthousiasme »¹. Poliakov souligne l'importance de comprendre l'activité artistique pendant sa création et son élaboration.

Lors d'une journée d'étude consacrée à l'analyse des processus de création artistique organisée à l'Université Paris-Sorbonne en mai 2013, Irina Kirchberg et Alexandre Robert ont soulevé également un manque d'un regard sociologique sur l'activité de création artistique. Ils expliquent que l'importance est « d'analyser l'art « en train de se faire » (p. 8), soit les étapes successives de la création d'une œuvre d'art et les différentes manières dont on « fait » l'art »², et leur intention était de proposer des outils analytiques spécifiques à l'écriture d'une sociologie des processus de création artistique.

En résumé, nous pouvons constater que le processus de création artistique est un modèle processuel souvent difficile à définir avec précision. Il dépasse les aspects tangibles tels que : la fonction, l'ergonomie et l'usage et tend plutôt vers la recherche de l'inattendu, de l'inédit, du singulier et de l'inégalé. Les chercheurs conversent non pas sur l'existence d'un processus de création artistique, mais plutôt sur plusieurs processus. L'AFEAO (Association francophone pour l'éducation artistique en Ontario) propose d'ailleurs deux formes de processus de création artistique. La figure 5 représente un digramme du processus de création³ et la figure 6 représente un processus de création⁴ qui a été d'ailleurs exploité dans le cadre du projet « les arts des premières Nations, Métis et Inuits ». Ce processus a été appliqué pour créer une œuvre en peinture pour représenter un animal des bois.

¹Poliakov Stéphane (2006), *Interactions esthétiques : Les fondements figuratifs du système de Stanislavski*, (Thèse de doctorat de Lettres et arts, Ecole doctorale Humanités et sciences humaines, Université Lumière Lyon 2).

² Morgane Walter, « Irina Kirchberg, Alexandre Robert, Faire l'art. Analyser les processus de création artistique », Lectures [En ligne], Les comptes rendus, mis en ligne le 19 mars 2015, consulté le 13 mars 2021. URL : <http://journals.openedition.org/lectures/17416>

³ Association francophone pour l'éducation artistique en Ontario (2010). Digramme du processus de création Le curriculum de l'Ontario-éducation artistique, 9et 10/11 et 12, édition révisé. En ligne : [http://www.afeao.ca/afeaoDoc/39324FF\(Diagrammecreation\).pdf](http://www.afeao.ca/afeaoDoc/39324FF(Diagrammecreation).pdf)

⁴ Association francophone pour l'éducation artistique en Ontario (2020). Dans le cadre du projet, Les arts des Premières Nations, Métis et Inuits- Le processus de création d'une œuvre en peinture pour représenter un animal des bois. En ligne : http://www.afeao.ca/afeaoDoc/ARTIDAVI_VF1_PPT2.pdf



Figure 5 : Diagramme du processus de création Figure 6 : processus de création

Il est vrai que chaque modèle est unique par le nombre des étapes qui le constituent et donc le déroulement que cela implique ainsi que la posture de l'artiste. Cependant, nous pouvons constater que les phases d'exploration, d'expérimentation, de production et de rétroaction représentent un socle commun au niveau des processus de création artistique.

5. La phase déterminante de l'éco-innovation : l'exploration (processus de création) ou la conception préliminaire (processus de conception) :

Les processus de création artistique et le processus de conception en design représentent un ensemble de phases alliant données théoriques et pratiques en vue de créer des productions en Arts et Design. Le processus est considéré comme l'épine dorsale du projet. C'est la structure qui donne forme, pertinence et cohérence aux différents types de projets. Il en résulte assurément de l'innovation. Toutes les étapes du processus de création ou de conception sont importantes néanmoins, nous nous intéressons à l'exploration et à la conception préliminaire, car ces deux étapes sont déterminantes du résultat final du projet. C'est à ce stade que le concept du projet est élaboré et que les orientations principales sont clairement formalisées. Une fois, ces décisions sont prises, y revenir pour apporter des changements pourrait être problématique et compromettant à la réussite du projet. Dans le cas contraire, une meilleure analyse et une intégration des données au niveau de ces deux phases assureraient un bon choix du concept et mèneraient le projet vers la finalité convoitée.

6. Les outils d'éco-innovation comme opportunité dans les projets en Arts et Design : le cas des trois R

D'après nous, les outils d'éco-innovation seraient la solution pour évoluer vers des projets responsables et respectueux de l'environnement, car ils combinent à la fois l'innovation aux enjeux écologiques. Le contenu de ces outils est adapté aux phases amont d'un projet, ce qui correspond à la phase d'exploration (processus de création artistique) et à l'étape de conception préliminaire (processus de conception). Dans la pratique, ces outils invitent artistes et designers à être attentifs à l'égard de toutes les ressources exploitées (matériaux et énergies) et cela tout au long du cycle de vie de l'œuvre ou du produit développé. Le but étant d'orienter la vision de l'artiste ou du designer vers l'optimisation de matières premières, des techniques de production plus propre, la réduction des déchets. Bref, faire preuve de bienveillance et être soucieux de tout ce que l'on va utiliser, produire ou rejeter afin de développer des projets avec une faible empreinte écologique. Ces concepts de projets écologiques sont le reflet de responsabilité citoyenne aux yeux d'une société attentive et sensible aux problèmes environnementaux.

L'environnement devient un paramètre clé pour innover le produit industriel, l'œuvre d'art, la matière textile, l'espace intérieur, au même titre que l'esthétique, l'usage, l'estime et le coût. Cependant, pour garantir la réussite d'une démarche d'éco-innovation, il est important de sensibiliser, former et éduquer les artistes et les designers à ces outils spécifiques. Dans cette présente communication, la logique des trois R serait l'outil sur lequel nous allons tenter de lui intégrer des connaissances environnementales pour qu'il évolue en un outil d'éco-innovation.

a. Les trois R : Réduire, Réutiliser, Recycler comme outil d'éco-innovation

D'après le Centre d'Eco Technologie (CET),¹ les trois R constituent une stratégie de gestion des produits en fin de vie et des déchets qui en découlent, tentant de :

¹ CET-Centre d'Eco Technologie (2021). Reduce, Reuse, REPAIR, Recycle. En ligne : <https://www.centerforecotechnology.org/repair/>

- **Réduire** : cette action invite le concepteur (artiste, designer) à minimiser l'influence matérielle de son projet (quantité de déchets et de matières arrivant en fin de vie)
- **Réutiliser** : cette action implique la réutilisation de certains produits générés pendant le processus de création ou de conception ou encore certaines parties de l'œuvre d'art ou du produit conçu après que ces derniers atteignent leur terme de vie. Cette forme de valorisation permet de redonner vie à toute substance matérielle devenue hors usage.
- **Recycler** : cette action tend vers le recyclage des matières. Elle s'intéresse aux caractéristiques des matériaux exploités et à leurs aptitudes au recyclage. Le but étant d'évoluer vers de nouveaux matériaux servant à d'autres projets en Arts et Design.

De prime abord, les trois R vont dans le sens du développement durable puisqu'ils sont considérés comme une stratégie de gestion des produits en fin de vie néanmoins, pour que les trois R soient appliqués facilement par les artistes et des designers, nous leur avons ajouté une logique fonctionnelle basée sur des actions à réaliser. Pour chaque action principale : Réduire, Réutiliser, Recycler, nous proposons une check-list d'actions à réaliser exprimant les différentes démarches à suivre pour arriver à l'objectif de l'action principale (Figure 7). Cette décomposition fonctionnelle rend les objectifs des trois R plus explicites et permet d'accompagner l'artiste ou le designer pas à pas dans sa démarche d'écinnovation en choisissant une action principale la plus adaptée à son projet. Nous proposons que l'ensemble de ses actions principales et actions à réaliser soient organisées dans une sorte de fiche de connaissance (Figure 7). Ainsi, artistes et designers pourraient se référer durant les phases amont d'un projet (exploration ou conception préliminaire).

Action principale	Actions à réaliser
Réduire	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser des matériaux recyclés • Réduire la quantité de matériaux nécessaire • Utiliser des matériaux issus de matières premières renouvelées • Utiliser des matériaux respectueux de l'environnement • Prévenir la production des déchets et des émissions
Réutiliser	<ul style="list-style-type: none"> • Réutiliser les pièces produites • Réutiliser les déchets de fabrication • Améliorer l'aptitude au démontage
Recycler	<ul style="list-style-type: none"> • Recycler des matériaux • Utiliser des matériaux recyclables • Réduire le nombre de matériaux distincts

Figure 7 : La logique des trois R (Réduire, Réutiliser, Recycler) enrichie par des actions à réaliser

Cette nouvelle version enrichie des trois R offre une vision stratégique environnementale de création et de conception autant qu'auparavant les artistes et les designers avaient l'emphase uniquement sur la nécessité d'innover. Dès lors, les notions liées à la réduction, la réutilisation ou le recyclage s'ajoutent à leurs soucis d'innovation. Ils sont aujourd'hui, amenés à réfléchir sur les conséquences (impacts environnementaux) de leurs choix. Les artistes devraient se questionner sur la désuétude de leurs créations après avoir éprouvé de l'existence telles que les expositions temporaires et les designers sur l'obsolescence de leurs produits une fois que l'utilisateur décide de s'en séparer.

Au-delà de ce premier niveau de décomposition fonctionnelle, nous proposons de détailler chaque action à réaliser sous la forme de carte heuristique expliquant de manière précise ce qu'il faut exactement faire pour atteindre le résultat escompté (Figure 8). Dans ce présent article, nous choisissons de montrer un exemple de carte heuristique pour l'action à réaliser « Recycler les matériaux ». Notre choix de cette action n'est pas lié à son degré d'importance pour les projets en Arts ou en Design cependant, c'est une action qui s'apprête bien à une décomposition en sous-actions avec un déroulement précis (1, 2, 3, 4). Ce qui la rend intelligible pour faire comprendre l'objectif d'une telle carte. Concrètement, la réalisation de l'action « Recycler les matériaux » requière tout d'abord, la dissociation des composants et des fonctions, ensuite, la séparation des matériaux associés aux

composants et leurs identifications pour qu'enfin on puisse espérer acheminer les matériaux collectés aux filières de recyclage. Chaque étape est indispensable et le passage d'une étape à l'autre nécessite la réalisation de celle qui la précède. La Figure 8 illustre la carte heuristique de l'action à réaliser « recycler les matériaux ».

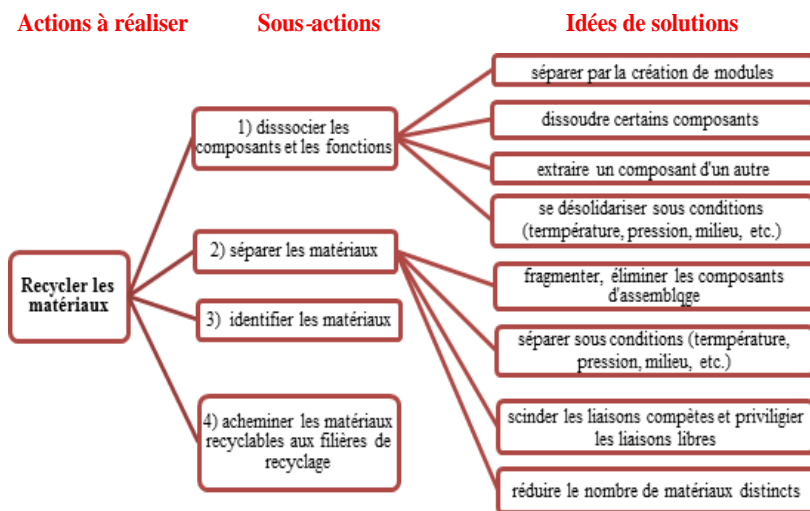


Figure 8 : la carte heuristique de l'action à réaliser "Recycler les matériaux"

En résumé, la logique des 3R est intéressante lorsque les artistes ou les designers débutent leurs projets (phase d'exploration et d'idéation). La première étape concerne le choix entre l'une des actions principales : Réduire ou Réutiliser ou Recycler. Une fois, l'objectif environnemental est déterminé, l'artiste ou le designer choisit entre une des actions à réaliser. Ce choix conduit directement l'artiste ou le designer vers une carte heuristique. À ce stade, il suffit de suivre les différentes sous-actions et de tenter de s'y appliquer. Leur exécution permet de satisfaire l'action à réaliser étudiée. Le dernier niveau de la carte correspond à un ensemble d'idées de solutions associées à chaque sous-action.

b. Application des trois R dans les projets en Arts et Design

Dans cette dernière partie, nous allons tenter d'appliquer les trois R dans sa version enrichie au niveau des projets en Arts et Design. Pour ce faire, nous allons supposer deux situations largement répandues dans un parcours d'artistes ou de designers: S1 : la réalisation d'une exposition personnelle (projet mené par un artiste) et S2 : l'innovation du produit: chaise (projet mené par un designer). Il ne

s'agit pas d'expériences réellement observées cependant, ces deux situations pourraient nous éclairer sur l'usage de l'outil d'éco-innovation (les trois R).

S1 : réalisation d'une exposition personnelle : cette situation implique en premier lieu la réflexion sur l'objet même de l'exposition (tableau, installation artistique, affiche, etc.).

Il serait donc intéressant que cette réflexion soit menée conjointement avec un questionnement de l'artiste sur la finalité de son projet. Quels matériaux vais-je utiliser pour élaborer mon projet ? Pourrais-je réduire la quantité de matière ? Pourrais-je réutiliser les déchets générés lors de la fabrication de mon œuvre ? Quels emballages vais-je utiliser lors de mes transports ? Est-ce qu'aujourd'hui, puis-je facilement démonter mon installation artistique, une fois l'exposition aurait lieu ? Sans préjudice ou pas ? La réponse à ces questions éclairerait l'artiste sur la légitimité de son projet créatif. C'est une sorte de balance entre la valeur ajoutée du projet et les impacts environnementaux générés lorsque ce projet verra le jour.

En deuxième lieu, l'artiste pourrait s'intéresser au revers de la médaille de son projet, c'est-à-dire, à tout ce que son exposition nécessite en matériaux et en produits associés (supports d'affichage, cordes, emballages divers, composants d'assemblage). Ces produits assurent des fonctions contraintes particulières telles que le besoin de soulever, d'accrocher, de supporter, d'agripper, de suspendre, etc. Certes, ces produits participent à la réalisation et le montage de l'exposition, mais ne représentent en aucun cas un rôle dans la valeur du projet créatif exposé. Il est aussi à noter que différents types de déchets sont générés par l'usage de tous ces produits.

En résumé, on peut dire que l'observation directe de l'environnement proche de l'artiste est capitale pour choisir entre l'unes des actions principales des trois R : Réduire, Réutiliser, Recycler. Une fois, son choix est déterminé, il pourra réfléchir de manière effective sur les actions à réaliser, les sous-actions ainsi qu'aux idées de solutions exprimées sur la carte heuristique spécifique de l'action principale étudiée.

S2 : innovation d'une chaise : cette situation invite le designer à se questionner sur les fonctions attendues de la chaise et les exigences du marché. Quels matériaux vais-je utiliser pour élaborer mon projet ? Pourrais-je réduire la

quantité de matière, le nombre de composants du produit ou son volume? Quels sont les consommables de mon produit ? Comment les réduire ? Pourrais-je réutiliser mes déchets de fabrication ou bien les emballages liés au transport ? Puis-je développer une logique de réutilisation ou de consigne, pour une partie ou pour la totalité de mon produit ? Comment pourrais-je augmenter l'estime de l'utilisateur pour la chaise ? Pourrions-nous réfléchir la possibilité du recyclage de notre produit ? Existe-t-il des filières de recyclage ? Sommes-nous en mesure de les créer ?

La réponse à ces questions permettrait de conduire de manière objective le designer dans l'une des trois actions des trois R : Réduire, Réutiliser, Recycler. Par exemple, s'il n'existe pas de filières de recyclage pour les matériaux étudiés, l'action principale « Recycler » n'est pas pertinente. Le designer n'est pas en mesure de créer une filière de recyclage et c'est en dehors de sa zone d'action. Le « comment pouvoir » est un point extrêmement important pour donner du sens à ce que l'on veut projeter, en tant que designer.

En résumé, le choix d'une action principale (Réduire, Réutiliser, Recycler) est déterminé par le contexte existant du projet : type d'impacts environnementaux identifiés, les ressources existantes matérielles ou immatérielles ainsi que la forme et l'aspect du projet créatif convoité. Chaque orientation agit sur un impact environnemental et porte en elle des objectifs autonomes. Après avoir étudié de près toutes ces données, le designer aura à choisir entre : l'action principale la plus pertinente et surtout la plus cohérente avec sa stratégie d'éco-innovation. Lorsque ce choix est fait, le designer n'a qu'à suivre étape par étape les actions à réaliser, les sous-actions exprimées sur la carte heuristique, tout en considérant les contraintes du projet. L'élaboration d'un concept éco-innovant devient commode et évidente.

Conclusion

L'environnement devient aujourd'hui un paramètre indispensable et devrait être intrinsèquement intégré dans toutes nos pratiques contemporaines. Certes, certains artistes et designers sont des créatifs à tous niveaux, mais d'après nous, ils devraient élargir leurs champs d'intervention et intégrer l'environnement comme une réelle valeur ajoutée et une opportunité à fort potentiel et impact social et économique pour innover dans leurs projets en Arts et Design. Il est à noter que

l'objectif créatif de l'œuvre artistique ou de la production design ne doit en aucun cas être délégué en second lieu. Par contre, réfléchir sur la manière de produire cette création et de repenser les différentes ressources exploitées (matériaux et énergies) devient nécessaires afin de considérer notre rapport au cadre de vie, dont lequel nous vivons.

Dans ce présent article, nous avons montré que l'usage de la logique des trois R avec sa nouvelle version fonctionnelle d'actions à réaliser et de sous- actions permettrait à l'artiste ou au designer de franchir le pas et de se lancer en éco-innovation. Malheureusement, ces outils ne sont pas clairement formalisés et enseignés de manière approfondie au sein des institutions d'art et de design comme celles de l'analyse fonctionnelle (AF) ou de l'analyse de la valeur (AV)¹. D'ailleurs, nous estimons qu'aujourd'hui, l'intégration de ce type d'outils au niveau des enseignements de la méthodologie de projet devient urgente et indispensable. L'enjeu principal est d'activer un écosystème autour du développement durable dans le but de restructurer le domaine de l'art et du design.

Références bibliographiques

- Le Clézio (Jean-Marie Gustave), *L'Extase matérielle*, essai, Gallimard, Paris, 1967.
- Salles (Marina), *Le Clézio : Notre contemporain*, Édition Presses universitaires de Rennes Collection : Interférences, Publication sur Open Edition Books, 2006, pp.340.
- Frères Campana - *L'Usine à Design*, <https://www.usineadesign.com/campana-freres/>
- Orée- Entreprises, territoires et environnement. *Guide de l'éco-conception des produits et services* [en ligne]. Source : Norme ISO 14062, projet de norme ISO 14006, Daoud W (2009).
- Daoud Wassim (2009), *Développement d'un système de management intégré de l'éco-conception des appareillages électriques de moyenne tension* (Thèse de doctorat en Génie industriel, Paris ENSAM). Disponible sur : <https://www.theses.fr/2009ENAM0002>
- Findeli (Alain), Introduction : faire de la recherche en Design. [22 Mai 2007], Conférences, niveau Master (LMD), Collections : Les ateliers de la recherche en design,

¹ Afnor-NF X50-151, « Management par la valeur - Expression Fonctionnelle du Besoin et cahier des charges fonctionnel - Exigences pour l'expression et la validation du besoin à satisfaire dans le processus d'acquisition ou d'obtention d'un produit », 2007.

In : Conseil Régional de Lorraine, Nancy-Université, UNÎMES, Communauté Urbaine du Grand Nancy.[Vidéoscop, 1''58''] Disponible sur : http://www.canalu.tv/video/eco_gestion/introduction_faire_de_la_recherche_en_design.3714.

- Faulx-Briole (Alexandre), *La gestion de projet : étude d'un cas concret avec Project*, Edition -ENI, 2012.
- Poliakov Stéphane (2006), *Interactions esthétiques : Les fondements figuratifs du système de Stanislavski*, (Thèse de doctorat de Lettres et arts, Ecole doctorale Humanités et sciences humaines, Université Lumière Lyon 2).
- Walter (Morgane), « *Irina Kirchberg, Alexandre Robert, Faire l'art. Analyser les processus de création artistique* », Lectures [En ligne], Les comptes rendus, mis en ligne le 19 mars 2015, consulté le 13 mars 2021. URL : <http://journals.openedition.org/lectures/17416>
- Association francophone pour l'éducation artistique en Ontario (2010). Digramme du processus de création Le curriculum de l'Ontario-éducation artistique, 9et 10/11 et 12, édition révisé. En ligne : [http://www.afeao.ca/afeaoDoc/39324FF\(Diagrammecreation\).pdf](http://www.afeao.ca/afeaoDoc/39324FF(Diagrammecreation).pdf)
- Association francophone pour l'éducation artistique en Ontario (2020). Dans le cadre du projet, Les arts des Premières Nations, Métis et Inuits- *Le processus de création d'une œuvre en peinture pour représenter un animal des bois*. [en ligne] : http://www.afeao.ca/afeaoDoc/ARTIDAVI_VF1_PPT2.pdf
- CET-Centre d'EcoTechnologie (2021). Reduce, Reuse, Repair, Recycle. En ligne : <https://www.centerforecotechnology.org/repair/>
- Afnor-NF X50-151, « Management par la valeur - Expression Fonctionnelle du Besoin et cahier des charges fonctionnel- Exigences pour l'expression et la validation du besoin à satisfaire dans le processus d'acquisition ou d'obtention d'un produit », 2007.

Le biomimétisme : une démarche innovante pour l'éco conception

Cyrine Mabrouk

Université de Gabés

Imen Menif Masmoudi

Université de Sfax

Résume :

Notre planète fait face à une crise environnementale (réchauffement climatique, épuisement des ressources naturelles, effondrement de la biodiversité, des ressources...). Face à ces problèmes, les scientifiques évoquent le développement durable comme solution.

Le secteur de construction est l'un des domaines les plus concernés par les enjeux du développement durable. Aujourd'hui, le bâtiment devient un sujet complexe commençant par la conception jusqu'au mode « d'habiter ». Avec l'émergence des nouvelles technologies, on essaie toujours d'améliorer la conception architecturale pour un bâtiment adaptable, durable et écologique. Ce trio ne peut être présent qu'avec l'intégration de nouveaux matériaux et une nouvelle démarche conceptuelle, ce qui guide notre réflexion vers le « biomimétisme ».

Le biomimétisme apparaît comme un courant prometteur dans la conception, et une démarche innovante qui valorise le retour vers la nature. Il est fondé sur les analyses des écosystèmes et les relations entre les organismes vivants et leurs environnements. Actuellement, les concepteurs optent pour une nouvelle réflexion au niveau des bâtiments, une réflexion qui valorise aussi bien le biomimétisme que l'éco-conception considérée comme une approche qui met en valeur les impacts environnementaux et vise le développement durable. L'objectif de cet article est de situer le biomimétisme en tant qu'approche innovante et interdisciplinaire dans le domaine de l'architecture et de mettre en valeur l'importance de son intégration dans la démarche « éco-conception ».

Les mots clés : Environnement durable – Eco-conception- Biomimétisme- Innovation.

Summary:

Our planet is facing an environmental crisis (global warming, depletion of natural resources, biodiversity loss, resources, etc.). Faced with these problems, scientists evoke sustainable development as a solution.

Implementing sustainable development practices in the construction sector can very challenging. Nowadays, a building is increasingly becoming a complex subject from the

designing process to the way of "living". With the emergence of new technologies, we are continuously seeking to improve the architectural design for an adaptable, sustainable and ecological building. These three requirements can only be met with the integration of new materials and a new conceptual approach, which guides our thinking towards "biomimicry".

Biomimicry appears as a promising trend in design, and an innovative approach that promotes a return to nature. It is based on the analysis of ecosystems and the relationships between living organisms and their environments. Currently, building designers are opting for new reflections valuing both biomimicry and eco-design to highlight environmental impacts and achieve sustainable development goals. This innovative and interdisciplinary approach involves several disciplines such as computer science, natural science, biology, and architecture. The objective of this article is to situate biomimicry as an innovative and interdisciplinary approach in the field of architecture and to highlight the importance of its integration into the "eco-design" approach.

Keywords: Sustainable environment - Eco-design - Biomimicry - Innovation.

ملخص:

يواجه كوكبنا أزمة بيئية (الاحتباس الحراري، واستنزاف الموارد الطبيعية، وانهيار التنوع البيولوجي، والموارد، وما إلى ذلك). في مواجهة هذه المشاكل، يستحضر العلماء التنمية المستدامة كحل.

يعتبر قطاع البناء من أكثر المجالات تأثراً بتحديات التنمية المستدامة. اليوم، أصبح المبنى موضوعاً معقداً بدءاً من التصميم حتى وضع "السكن". مع ظهور تقنيات جديدة، نحاول دائماً تحسين التصميم المعماري لمبنى قابل للتكيف ومستدام وبيئي. لا يمكن أن يكون هذا الثلاثي حاضراً إلا بدمج مواد جديدة ونهج مفاهيمي جديد يوجه تفكيرنا نحو التقليد الحيوي.

تظهر محاكاة الطبيعة كاتجاه واعد في التصميم، ونهج مبتكر يشجع على العودة إلى الطبيعة، يعتمد على تحليلات النظم البيئية والعلاقات بين الكائنات الحية وبيئاتها. حالياً، يختار المصممون انعكاساً جديداً على مستوى المباني، وهو انعكاس يقدر كلاً منا لتقليد الحيوي والتصميم البيئي الذي يعتبر نهجاً يسلط الضوء على التأثيرات البيئية ويهدف إلى التنمية المستدامة.

الهدف من هذه المقالة هو تحديد موقع التقليد الحيوي كمنهج مبتكر ومتعدد التخصصات في مجال الهندسة المعمارية وإبراز أهمية دمجها في منهج التصميم البيئي.

الكلمات الدالة: بيئة مستدامة - تصميم بيئي - تقليد حيوي - ابتكار.

Introduction :

Notre environnement est dangereusement affecté par nos activités ce qui le rend de plus en plus vulnérable (réchauffement climatique, épuisement des ressources naturelles, effondrement de la biodiversité, pollution des sols, pollution de l'air...). Malgré une prise de conscience grandissante, les comportements peinent à évoluer et les crimes écologiques perdurent. Il importe donc, de mettre en place des politiques environnementales efficaces, pour lutter contre les causes de cette dégradation environnementale et les raisons de sa persistance (Navjot et Barry, 2007).

On parle alors du développement durable. La notion du développement durable a été introduite depuis 1987 par la Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement. Le rapport final, intitulé « Our Common Future » ou « notre avenir à tous », définit le développement durable comme : *« un mode de développement qui répond aux besoins des générations présentes sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs. Deux concepts sont inhérents à cette notion : le concept de « besoins », et plus particulièrement des besoins essentiels des plus démunis, à qui il convient d'accorder la plus grande priorité, et l'idée des limitations que l'état de nos techniques et de notre organisation sociale impose sur la capacité de l'environnement à répondre aux besoins actuels et à venir »*¹. Très vite, cette définition a connu un succès extraordinaire, à tel point que, dès 1989 cette notion de développement durable a connu plus de soixante définitions (Brown, 2003).

Le développement durable est au centre des préoccupations et a pour finalité de trouver un équilibre cohérent et viable à long terme entre trois dimensions à savoir : économique, environnementale et sociale.

Les enjeux environnementaux liés au développement durable ont acquis ces dernières décennies une grande importance afin de répondre à des défis multiples et complexes. Le secteur de construction est l'un des domaines les plus concernés par les enjeux du développement durable. Avec l'émergence des nouvelles technologies, les concepteurs ont commencé à rechercher des méthodes efficaces

¹« Sommet, Planète, Terre », Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, Rio de Janeiro, Brésil, 3-14 juin 1992.

afin d'améliorer la conception architecturale pour un bâtiment adaptable, durable, écologique et innovant.

La reproduction des formes de la nature par l'homme devient une source de créativité. Imiter la nature est parmi les solutions innovantes. Si on part des problèmes actuels dans le domaine de l'architecture, on se trouve devant un besoin de transformer les phénomènes existant dans la nature. La nature est comme l'affirme plusieurs chercheurs est riche en phénomène transformable vers l'architecture et adaptable aux enjeux de durabilité actuels.

De ce fait, le départ d'une démarche de durabilité est assuré à travers deux approches complémentaires : le bio mimétisme et l'éco conception, ces deux concepts peuvent fonctionner en synergie dans le but de soutenir l'innovation et la technologie au sein d'un bâtiment. En septembre 2015, le Conseil économique social et environnemental émet un avis intitulé « Le bio mimétisme : s'inspirer de la nature pour innover durablement ». Le bio mimétisme comme concept lié à l'innovation fait particulièrement sens en matière d'éco-conception.

Cet article ne se positionne pas comme une revue de la littérature sur le bio mimétisme. Il en existe déjà de très exhaustives sur ce sujet. Il prend forme autour des réflexions permettant de situer le bio mimétisme en tant qu'approche innovante et interdisciplinaire dans le domaine de l'architecture et de l'importance de l'intégrer dans la démarche « éco-conception ».

Quels sont les principes de cette nouvelle approche dans le domaine de la construction architecturale ? Quel est l'apport du bio mimétisme dans le processus de l'éco-conception ?

1. Le bio mimétisme : une démarche innovante

Le bio mimétisme peut être considéré comme une approche de conception pour des solutions technologiques durables et innovantes. Étymologiquement, le terme bio mimétisme provient du grec « *bios* » qui signifie « vie » et « *mimesis* » voulant dire imitation. Le bio mimétisme prend pour support d'analyse de la nature.

Depuis 3.8 milliards d'années, la nature, étant sans cesse renouvelée, demeure pour l'Homme une source constante d'inspiration. Elle est de plus en plus le centre

d'intérêt de plusieurs domaines de recherche et d'application. Le repositionnement de l'Homme dans son milieu naturel et le recours à la nature en tant qu'une source d'inspiration inépuisable, s'avère de plus en plus perspicace et propice à la recherche de l'innovation et à la résolution des problèmes (Pitrou et al ; 2015).

L'observation des êtres vivants est désormais une source d'inspiration pertinente qui permet d'envisager une meilleure qualité de vie, « vivre et créer les conditions nécessaire à la poursuite de la vie, voilà la feuille de route du vivant »¹. C'est à partir de cela qu'on peut admettre que les espèces animales et végétales savent mettre en place des stratégies pour s'adapter à leur environnement et ses transformations formant avec lui un écosystème durable. La nature peut alors être considérée comme étant une source d'enseignement et de guide pour l'Homme lui permettant de décrypter les nécessités vitales dans l'intention d'assurer la continuité de l'humanité. La nature met en place une combinaison entre le scientifique et le concepteur nous rend face à un nouveau courant apparu dès 1980 « le bio mimétisme », ce concept consiste à imiter les systèmes, les éléments, et les modèles de la nature dont l'objectif est de présenter une nouvelle démarche architecturale technologique et innovante, qui répond essentiellement à des problèmes humains complexes.

Ce concept est développé par la biologiste et environnementaliste Janine Benyus, l'auteur de l'ouvrage *Bio mimicry : Innovation Inspired by Nature* (Benyus, 1997). J.M Benyus proposait comme définition du bio mimétisme en 1997 : « démarche d'innovation, qui fait appel au transfert et à l'adaptation des principes et stratégies élaborés par les organismes vivants et les écosystèmes, afin de produire des bien et des services de manière durable, et rendre les sociétés humaines compatible avec la biosphère... ».

Dans son livre, J.M. Benyus suggère de regarder la nature comme modèle, mesure ou mentor. En considérant la nature comme modèle, le bio mimétisme commence par étudier les modèles de la nature afin de s'inspirer de ses caractéristiques et résoudre des problèmes en relation avec l'Homme. Puis, en la considérant comme mesure, le bio mimétisme propose d'utiliser les standards écologiques caractérisés par un cycle de vie approprié et durable à partir duquel l'Homme peut en tirer des

¹Patricia Ricard, « le biomimétisme : s'inspirer de la nature pour innover durablement », *journal officiel de la république française*, 2015, p47.

leçons. Enfin, lorsqu'elle est considérée comme mentor, le bio mimétisme est représenté comme une nouvelle manière d'analyser et de valoriser la nature en apprenant de son mode de fonctionnement.

Cependant, le bio mimétisme décrit un mode d'exploration du vivant afin d'y trouver des solutions aux nombreux problèmes environnementaux en traduisant par un effort d'abstraction, les modèles biologiques analysés en concepts techniques ou développement industriel. Les progrès techniques d'observation à très petite échelle permettent aujourd'hui d'avoir une connaissance plus approfondie du fonctionnement de la nature et offrent une source de connaissance et d'inspiration innovantes dans plusieurs domaines (Gruber, 2011 ; Mazzoleni, 2013). Le secteur industriel s'est rapidement emparé du bio mimétisme, ce qui a conduit à des innovations dans maints domaines à savoir : matériaux, robotique, informatique, médecine, ... sans nécessairement tenir compte des enjeux du développement durable (Nachtigall, 2003). En architecture, le bio mimétisme est par contre principalement présenté comme un des domaines d'application prometteurs et il est fait état d'une activité de conception architecturale émergente bio-inspirée capable de répondre aux enjeux environnementaux actuels (Cruz, 2016). Le bio mimétisme comme approche innovante, offre aux concepteurs des outils d'accompagnement pour une démarche conceptuelle biomimétique.

- **La démarche biomimétique**

L'ambition du biomimétisme n'est pas de développer des technologies qui ne soient ni radicalement coupées des cycles naturels, ni une menace pour leur déploiement, mais bien d'élaborer des processus techniques qui ressemblent aux processus naturels préalablement objectivés par l'écologie scientifique ou la biologie.

Les recherches scientifiques en terme du biomimétisme mettent en exergue deux démarches distinctes caractérisant le projet dès l'esquisse jusqu'à la phase de réalisation. La première démarche est orientée problème, cela veut dire qu'elle part d'un besoin ou d'un problème humain. Cette démarche examine la manière dont les organismes et les écosystèmes fonctionnent dans la nature face au problème. Dans cette démarche conceptuelle, les architectes commencent avec l'identification des paramètres techniques et des objectifs initiaux dans le but de réaliser un projet durable. De ce fait, cette démarche est parmi les démarches importantes où le

concepteur cherche les solutions dans la nature et les organismes vivants. Pour la deuxième démarche, se manifeste comme démarche orientée solutions. Les concepteurs étudient les caractéristiques et la particularité d'un organisme ou d'un écosystème, analysent les comportements et les façons de fonctionner dans le but d'adapter les analyses aux problèmes d'une conception. Cette phase de recherche reflète la collaboration entre les biologistes, connaisseurs scientifiques de la nature et les architectes. La pluridisciplinarité est une nécessité à cette démarche, les scientifiques cherchent des solutions pertinentes et complexes dans la nature, ils se servent des organismes vivants pour les appliquer dans le processus de la conception architecturale à l'aide des architectes.

2. Les niveaux de conception biomimétique en architecture

La conception biomimétique en architecture est présentée en trois niveaux d'inspiration, le premier relève de la forme et de la surface, le deuxième relève des procédés, des matériaux ou ce qu'on appelle aussi le bio mimétisme de fonction et le dernier de l'écosystème. Selon Zari (2007) : « Les processus de conception biomimétique en architecture font apparaître trois niveaux d'imitation possibles : le niveau de l'organisme, du comportement, ou de l'écosystème ». Ces trois niveaux se manifestent comme une démarche conceptuelle vers la durabilité où le biomimétisme manipule les innovations inspirées de la nature.

2.1 S'inspirer des formes :

C'est l'étape de l'observation, où les spécialistes s'inspirent et imitent les formes retrouvées dans la nature. La forme peut être inspirée d'une plante, d'un animal, ou de n'importe quel être vivant. Gauthier Chapelle affirme que : « Le biomimétisme de forme consiste à améliorer les performances environnementales d'une technologie par un travail sur la forme, inspiré du vivant ». Tel est l'exemple du « pavillon des filaments de l'Elytra », une conception biomimétique innovante émanant d'un travail interdisciplinaire entre l'architecture, l'ingénierie, la biologie et aussi la robotique. Ce projet est le fruit d'une coopération entre l'architecte expérimental « Achim Menges », l'ingénieur en structure « Jan Knippers » et l'ingénieur climatique « Thomas Speack ». Ces collaborateurs ont mis en place une canopée de 200m² à l'université ICD-ITKE de Stuttgart inspirée des principes de la nature. Un modèle biologique a été impliqué dans le processus de conception architecturale et d'ingénierie.

La conception de ce pavillon est inspirée essentiellement des principes de fonctionnement du coléoptère du Colorado volant connus sous le nom d'élytre et du scarabée-tortue verte. Les concepteurs de cette structure ont présenté un projet innovant en utilisant les nouveaux matériaux, les principes de bio mimétisme et la robotique. Ce pavillon est conçu à l'aide du processus de production robotique ; une nouvelle technique dans la conception architecturale. Pour ce faire, les concepteurs ont développé une technique d'enroulement robotique innovante, afin de reproduire une structure filamenteuse, qui nous rappelle les coquilles d'ailes antérieures des coléoptères volants. Cette structure est fabriquée, en verre et en fibre de carbone, à la fois très solide et très légère.

Ce pavillon est un abri réactif ; un espace en évolution qui s'adapte au climat. Les concepteurs ont installé des capteurs à fibre optique dans sa verrière afin de détecter les forces à l'intérieur de sa structure en temps réel et surveiller les changements des systèmes structurels dus à l'adaptation et à la croissance de la canopée.

Ce projet technologique, capte la manière dont les visiteurs utilisent l'espace, à l'aide des capteurs d'imagerie thermiques, et les traduit en des données cartographiées en ligne. Cette détection en temps réel du comportement des visiteurs dans l'espace présente d'une part, une structure interactive et d'autre part, un système d'apprentissage, qui se reconfigure au fil de l'exposition et offre aux visiteurs une expérience spatiale unique, transformable et évolutive au fil du temps. La verrière présente un projet architectural expressif et évolutif qui s'adapte aux changements environnementaux (l'humidité, la température, l'ensoleillement, et le vent) et valorise l'impact de la technologie dans la conception architecturale.

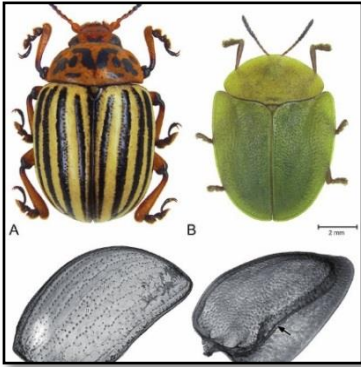


Figure 9: Source d'inspiration: coléoptère du Colorado et du scarabée-tortu vert

Source :https://www.researchgate.net/figure/Beetles-and-isolated-elytra-A-Colorado-potato-beetle-Leptinotarsa-decemlineata-B_fig1_283501351



Figure 10: Elytra Filament Pavillon, (2016), à Londres

Source :<https://www.vitra.com/fr-be/about-vitra/news/details/elytra-filament-pavilion>

1.1 Le bio mimétisme de processus ou de fonction

Ce deuxième niveau se présente comme un niveau d'observation et d'imitation. Les spécialistes analysent le fonctionnement de la nature, de différents organismes trouvés, dans l'objectif de produire des matériaux complexes qui répondent aux exigences environnementales de nos jours. À cette étape le travail de collaboration entre biologiste et architecte se focalise sur le comportement des organismes vivants, afin de s'inspirer de ses réactions et sa façon de s'adapter à l'environnement qui l'entoure. De ce fait, le conseil économique et environnemental annonce que : « Le tour de force de la nature est non seulement de produire des matériaux très complexes et parfaitement fonctionnels, mais encore de les fabriquer à température et pression ambiantes, sans utiliser de produits toxiques.»¹. Cela nous ramène vers une éco-conception pour les nouveaux bâtiments, on peut citer qu'à l'heure actuelle des chercheurs dans le monde travaillent sur une nouvelle technique photovoltaïque. Ils s'inspirent des feuilles pour créer une conception des panneaux solaires organiques afin de produire de l'électricité. Cette nouvelle technique est basée sur le principe de la photosynthèse,

¹ <https://biomimetisme-innovation.jimdofree.com/la-d%C3%A9marche/3-niveaux-d-inspiration/>

conçu de films solaires organiques très fins, fabriqué à moindre coût et aussi biodégradable.

Cependant, le niveau comportement du biomimétisme est parfaitement présenté dans les travaux de l'architecte Mick Pearce. Un bâtiment remarquable à Harare au Zimbabwe, l'Eastgate Building a été achevé en 1999, une conception biomimétique, où l'architecte est inspiré des termites. Le système de ventilation et de régulation de température dans l'édifice, est fondé sur le mécanisme de fonctionnement observé dans les termitières, pour créer une ambiance thermique stable à l'intérieur, afin de concevoir un système de refroidissement naturel dans le bâtiment. Avec cette conception, l'architecte diminue la consommation d'énergie. Pour lui l'objectif de cette conception est de construire un bâtiment qui s'adapte au climat de la région sans avoir recours à l'air conditionné. L'observation de la manière de fonctionnement des termitières offre la possibilité de concevoir un bâtiment qui consomme 90% de moins d'énergie que la moyenne.

Le concepteur a utilisé une structure de brique et de béton, ces deux matériaux absorbent la fraîcheur durant la nuit et la restituent dans la journée, grâce à leurs capacités thermiques. En plus, il a intégré un patio recouvert de verre au niveau de la construction afin d'assurer une prise d'air. Avec cette structure l'air se refroidit puis se réchauffe naturellement. L'évacuation de l'air est faite à l'aide de 48 grandes cheminées construites en haut du bâtiment, et pour garantir plus d'efficacité le concepteur a installé des ventilateurs qui accélèrent ce phénomène. Le bâtiment est ainsi équipé d'un système de climatisation passive qui nous rappelle le fonctionnement des termitières.

La façade de ce bâtiment dispose d'ouvertures en retrait protégées avec un rideau végétal ce qui permet une très bonne isolation thermique. Cette conception architecturale offre un bâtiment autonome en consommation d'énergie, adaptable au climat et à l'environnement.

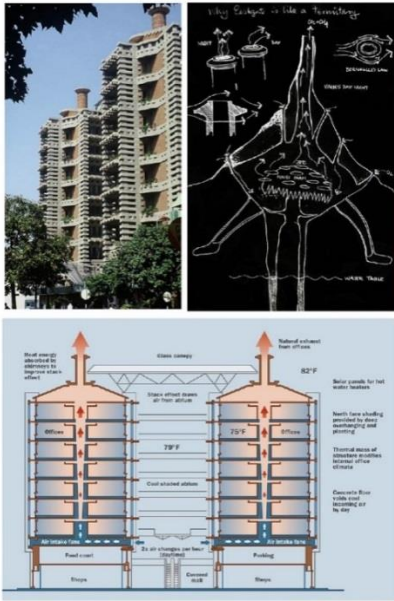


Figure 12: l'Eatsgate Building

Source : <https://biomimetismetpema.imo.wordpress.com/le-design/>



Figure 11: le système de refroidissement conçu dans le bâtiment

Source : <https://www.shamengo.com/en/pioneer/jai-invente-une-climatisation-ecologique-en-minspirant-des-termites-2/>

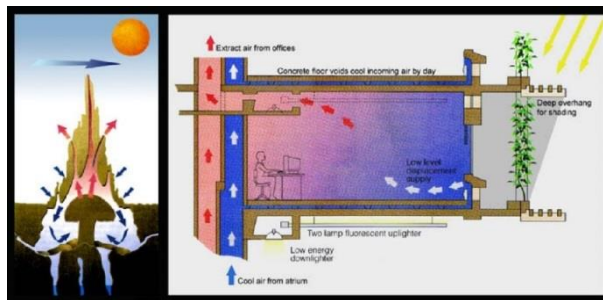


Figure 13: le mécanisme de fonctionnement observé dans les termitières et appliqué dans le bâtiment

Source : <https://www.shamengo.com/en/pioneer/jai-invente-une-climatisation-ecologique-en-minspirant-des-termites-2/>

1.2 Le biomimétisme écosystémique

Le niveau de bio mimétisme éco systémique, c'est le niveau relationnel le plus innovant en matière d'approche biomimétique. Il s'agit de comprendre les relations entre les espèces et leur milieu environnant et comment ses relations permettent à

l'écosystème une stabilité dans le temps et une certaine durabilité. A cette phase les concepteurs imitent les principes relationnels entre organismes et non leurs propriétés ou forme. L'observation de ses principes permet de dégager des systèmes dynamiques qui assurent par la suite une stratégie de durabilité adaptée à la conception architecturale d'un bâtiment. Si on applique quelques principes relationnels de certains organismes dans la conception architecturale on peut avoir un bâtiment qui fonctionne d'une manière autonome et durable, tel est l'exemple des déchets générés par des plantes ou par des animaux puis utilisés par d'autres, ce principe présente une relation circulaire, engage un système qui fonctionne en boucle.

L'inspiration des principes des écosystèmes assure une démarche conceptuelle innovante, garantit un système basé sur la réciprocité, la circularité des flux d'énergie et de matériaux, une gestion optimale des ressources et aussi une relocalisation de la source d'énergie. Ce niveau biomimétique s'inscrit dans la théorie des systèmes dynamiques.

2. Contribution du bio mimétisme à l'éco conception :

Le bio mimétisme s'inscrit donc comme approche pour innover et concevoir de manière à diminuer l'impact sur l'environnement. Il tend à trouver des solutions qui permettent d'atteindre et d'assurer la durabilité. C'est en intégrant la démarche du bio mimétisme dans le processus de l'éco-conception que le développement durable serait atteint (Elmeligy, 2016).

L'éco-conception est une démarche positive de l'environnement, source d'innovation, de différenciation et de compétitivité. Elle est considérée comme étant un dispositif puissant permettant à la fois, de résoudre les problèmes environnementaux constatés, et d'entretenir l'évolution industrielle en apportant des opportunités d'innovation. L'éco-conception est une approche multicritères qui prend en compte les impacts environnementaux tels que : eau, air, sol, bruit, déchets, matières premières, énergie,... et multi-étapes qui repose sur l'ensemble du cycle de vie tels que : extraction des matières premières, production, distribution, utilisation, fin de vie.

Le processus de l'éco-conception vise à intégrer l'environnement dans les cycles de conception ou d'amélioration d'un produit. Le but est de réduire les impacts

négatifs des produits sur l'environnement tout au long de leur cycle de vie¹, tout en gardant leur qualité d'usage. L'éco-conception architecturale se distingue de l'éco-conception dans les autres domaines par l'intégration de son produit dans un contexte physique qu'on appelle le site² (Akin, 2001).

D'après Gobin (2011) « L'éco-conception du cadre bâti s'entend comme l'ensemble des outils et méthodologies minimisant l'impact environnemental inhérent à toute construction ». De ce fait, l'éco-conception adapté au domaine architectural a pour objet la création de solutions bioclimatiques à faible impact environnemental, contextualités, obtenues en mixant des apports pluridisciplinaires comme ceux de l'architecture, de l'écologie, des technologies informatiques et des sciences de l'ingénieur. Elle doit répondre aux objectifs qu'on se donne d'atteindre durant le cycle de vie.

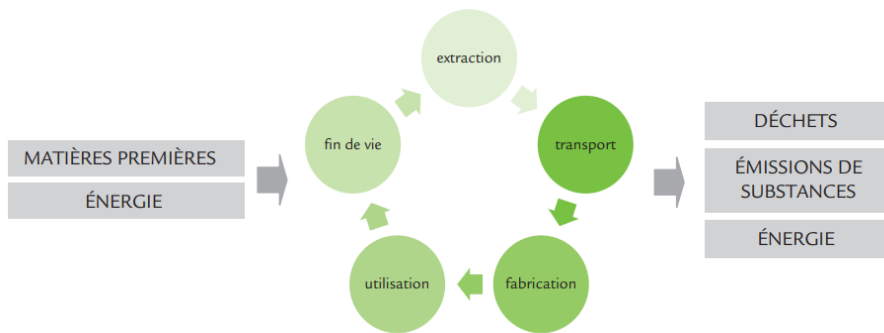


Figure 6 : Cycle de vie d'un produit

Source : Menet et Gruescu (2014)

Bio mimétisme et éco-conception sont considérés comme étant deux dispositifs puissants visant le développement durable. Le bio mimétisme est une démarche qui s'inspire de la nature et de son fonctionnement pour innover durablement. De son côté, l'éco-conception intègre elle aussi les mêmes principes d'économie, d'efficacité, de cycle de vie et de respect de l'environnement. De ce fait, le processus du bio mimétisme peut être inscrit dans une réflexion globale tout au

¹L'approche cycle de vie d'un produit considère l'ensemble des étapes nécessaires pour accomplir les phases concernant l'élaboration, l'usage, et l'élimination du produit, il est segmenté en cinq phases : l'extraction et la fabrication des matières premières entrant dans la composition du produit, la fabrication du produit, l'utilisation du produit par le client, la fin de vie aux différents traitements nécessaires à son élimination du produit et le transport.

²Le cadre physique du lieu : climat, géographie, relief, hydrologie.

long du cycle de vie afin d'augmenter la performance environnementale des bâtiments en diminuant leurs impacts sur l'environnement. Le bio mimétisme est une approche complémentaire à l'éco-conception permettant la création d'innovation durable, elle peut être comme une approche méthodologique interdisciplinaire qui sert l'éco-conception.

Concrètement, le bio mimétisme et l'éco-conception sont deux approches très complémentaires, qui peuvent fonctionner en synergie. Le premier permettant de stimuler la créativité et l'innovation en apportant une infinité d'idées et solutions bio-inspirés. Le deuxième rappelant à son tour que la nature a aussi ses contraintes, des contraintes qui deviennent elles-mêmes une source de créativité et d'optimisation.

Le bio mimétisme est une démarche élégante et pleine d'avenir, elle doit être menée en gardant à l'esprit de l'inscrire dans une réflexion globale tout au long du processus de conception afin de préserver l'environnement, les ressources de la biodiversité et améliorer la vie du quotidien.

Références bibliographiques :

- So. Navjot, W. Barry, « Causes and Consequences of Species Extinctions », *The Princeton Guide to Ecology*, (2007), 514-520.
- Sylvie Brunel, « le développement durable, une ambition », Cairn.INFO, (2018), 41-54.
- Lester (R. Brown), *Eco-économie : une autre croissance est possible, écologique et durable*, Seuil, 2003.
- Patricia Ricard, « le bio mimétisme : s'inspirer de la nature pour innover durablement », *journal officiel de la république française*, No 41115-0023(2015).
- Nachtigall (Werner), *Bau-Bionik: Natur ← Analogien → Technik*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Berlin, 2003.
- Cruz, E. (2016). World tour of biomimetics: projet de recherche en architecture durable (thèse de Master, Ecole centrale de Lyon, France).
- Benyus (Janine), *Bio mimicry: Innovation Inspired by Nature*, William Morrow Paperbacks, 2002.
- Benyus, J. (27/08/2018). Bio mimétisme : le vivant, modèle d'innovation durable. En ligne: <https://biomimetisme-innovation.jimdofree.com/la-d%C3%A9marche/3-niveaux-d-inspiration/>

- Zari, P. (2007). Approches biomimétiques de la conception architecturale pour une durabilité accrue. En ligne: https://www.academia.edu/9509268/Biomimetic_approaches_to_architectural_design_or_increased_sustainability.
- Perig Pitrou, Anne Dalsuet et Bérengère Hurand, « Modélisation, construction et imitation des processus vitaux : Approche pluridisciplinaire du bio mimétisme », *Revue Nature sciences société*, Vol 23, EDP, (2015),380-388.
- Gruber (Petra), *Bio mimetics in Architecture: Architecture of Life and Buildings*, Springer Verlag GmbH, 2011.
- Renee, L. Ripley et Bharat B. (2016) Bio architecture: art et architecture bio inspirés - une perspective. En ligne : <https://doi.org/10.1098/rsta.2016.0192>.
- Mazzoleni (Ilaria), *Architecture Follows Nature-Biomimetic Principles for Innovative Design*, CRC Press, USA, 2013.
- Philippe Terrier, Mathias Glaus et Emmanuel Raufflet, «Bio mimétisme : outils pour une démarche éco innovante en ingénierie », *VertigO -La revue électronique en sciences de l'environnement*, (2017).
- Natasha Chayaamor-Heil, François Guéna et Nazila Hannachi Belkadi, « Bio mimétisme en architecture. État, méthodes et outils », *Les Cahiers de la recherche architecturale urbaine et paysagère*, ISSN : 2606-7498 (2018).
- Dina Elmeligy, « Bio mimétisme pour une conception écologiquement durable en architecture: une proposition d'étude méthodologique», *Research Gate*,(2016).
- Christophe Gobin, « Éco-conception marqueur d'un engineering de la construction », *Techniques de l'ingénieur l'expertise technique et scientifique*, (2015).

Le design d'expérience comme catalyseur du jeune créateur

Amina Tekitek

Université de la Manouba

Résumé :

Dans cette recherche, nous postulons que le jeune créatif est avide de champs d'expression lui permettant de s'épanouir aux moyens et techniques contemporaines, alors nous interpellons les méthodes de la pensée, de la pratique et de l'enseignement en design afin de lui permettre de déverser cette créativité artistique dans un processus conceptuel aboutissant à des objectifs de rentabilité créative. Nous étalons pour ce faire, à travers un exemple, l'approche de l'enseignement expérientiel qui interpelle les émotions elles même responsables de la créativité expressive lors des représentations à caractère artistiques permettant son épanouissement.

Astract :

In this research, we postulate that the young creative is eager for fields of expression allowing him to blossom in contemporary means and techniques, so we question the methods of thought, practice and teaching in design in order to allow him to pour this artistic creativity into a conceptual process leading to objectives of creative profitability. To do this, we use an example of the experiential teaching approach, which involves the emotions that are responsible for expressive creativity during artistic performances that allow it to flourish.

تلخيص:

في هذا البحث، نفترض أن المبدع الشاب حريص على مجالات التعبير التي تسمح له بالازدهار في الوسائل والتقنيات المعاصرة، لذلك نتساءل عن طرق التفكير والممارسة والتدريس في التصميم من أجل السماح له بصب هذا الإبداع الفني في عملية تصميمية تؤدي إلى أهداف الربحية الإبداعية. للقيام بذلك، نعرض، من خلال مثال، منهج التدريس التجريبي الذي يتحدى المشاعر المسؤولة عن الإبداع التعبيري أثناء العروض الفنية التي تمكن من تطويره.

Introduction

De nos jours dans le monde et en Tunisie les jeunes créatifs représentent un potentiel extraordinaire en état d'effervescence à l'aire d'un pays post révolutionnaire fréquemment agité. Ces jeunes créatifs font alors le sujet de maintes recherches et plusieurs réflexions pluridisciplinaires mettant l'accent sur les possibilités d'encadrement et d'exploitation de cette énergie débordante maîtrisant les nouvelles technologies avides d'innovation et d'évolution. Nous réfléchissons alors autant que designer les méthodes du design pouvant mettre en œuvre un processus capable d'aller à la rencontre de ce jeune créatif parlant un nouveau langage afin de lui donner les moyens propices pour qu'il s'épanouisse et qu'il puisse exprimer sa créativité dans des objectifs de rentabilité. On ira chercher avec lui les possibilités d'exposer ses idées d'une manière fluide et communicative avec les outils, les techniques et technologies innovantes le tout dans une approche ordonnancée et structurée pour déverser cette créativité artistique dans un processus conceptuel aboutissant à des objectifs de rentabilité.

Nous pensons alors que l'approche design aurait beaucoup à dire pour résoudre le problème actuel de bon nombre de ces jeunes créatifs. En effet nous nous entendons la pratique créatrice encadrée par cette méthodologie recherchée par un processus expérimental se basant sur la pensée design. Et pour expliquer cette démarche nous baseront notre recherche sur deux parties qui viendront constituer le plan de la dissertation. La première partie mettra en œuvre les fondements de la pensée design de manière théorique se basant sur des références du domaine. On expliquera alors les enjeux et les mécanismes qui la caractérisent pouvant produire une rentabilité créative innovante. La seconde partie viendra expliquer la méthode expérimentale mise à l'épreuve dans l'environnement étudiant, où nous étalerons la visée d'un workshop qui se base sur l'enseignement expérientiel. Le jeune étudiant en art ou en design est appelé à vivre une expérience qui nous permettra de réfléchir des objectifs et d'instaurer des méthodes pour parvenir à les atteindre et à en évaluer les résultats. Il sera contraint de mettre en évidence les pratiques socioculturelles qui influencent la pratique créatrice en mettant en œuvre des dispositifs scientifiques, techniques et technologiques. On conclura en interrogeant les possibilités et les perspectives que peut offrir le design comme méthode d'investigation afin de réussir à promouvoir la créativité juvénile en exploitant les nouvelles technologies au service de l'expression artistique. En

définitive, ce que nous réfléchissons c'est de décrire et analyser les possibilités d'instaurer des processus innovants se basant sur l'approche de conception centrée sur le jeune créateur qui visent à lui donner les moyens et les outils pour s'exprimer dans son propre langage contemporain capable d'améliorer sa rentabilité et de favoriser son épanouissement créatif.

1. La pensée Du Design : innovation et créativité

Dans ce qui suit nous nous intéressons aux méthodes et méthodologies se rapportant à la discipline du design pouvant impliquer toute démarche valorisant la créativité et mettant à l'épreuve les pratiques voulant mettre en valeur les jeunes créatifs. Nous évaluons alors l'impact de leurs interventions dans le domaine de l'expression qui vise à rentabiliser cette énergie effervescente afin de mieux canaliser les forces créatives. Pour ce faire nous entendons dissenter concernant des domaines qui valorisent la pensée design et qui montrent les manières et les méthodes capables de générer des procès amplement profitables pour les jeunes créatifs et la créativité.

Alors pour ce faire nous interpellons le *design thinking* qui est une forme d'évolution du design se souciant de la morphologie de sa conception. En effet la pensée design faisant émerger la recherche en design est alors parmi les moyens qui permettent à la réflexion quant à la méthode du design pouvant impliquer d'autres disciplines. Nous dans ce cas nous discutons l'acte créatif promu par le design. Dans ce sens nous ajoutons que « *La création ne peut donc que contribuer à préciser le champ épistémologique propre du design. La recherche-crédation produit du « raisonnement de design incarné dans des objets », ces derniers ayant des effets sur l'expérience cognitive des publics, ce qui constitue un savoir* »¹. Il en vaut certes de préciser que ce dont nous engageons jusque-là sont les théories relatives au design impactant sur la créativité, certes nous interpellons la pensée design comme pratique pour inciter la créativité mais aussi comme moyen de recherche permettant au design de gravir les échelons de la recherche scientifique en interpellant inéluctablement l'acte de création.

¹Lécho Hirt (Lysianne) *Recherche-crédation en design à plein régime : un constat, un manifeste, un programme* SCIENCES DU DESIGN QUELLES SCIENCES DU DESIGN ? Mai 2015, édition puf, 2015

Expliquons nous en effet le « *design thinking* »¹ déjà défini comme méthode de réflexion centrée sur l'utilisateur introduisant la recherche en design permet a lui-même de disposer de moyens et de méthodes réflexives permettant l'amorce de l'acte créatif sans creuser un écart entre les objectifs de la pratique conceptuelle du design et ceux de la recherche en design.

*« En outre, dans la mesure où le projet est le cœur du design, il s'est développé depuis plusieurs décennies tout "un discours de la méthode en design". Cet intérêt pour la méthode a non seulement conduit à l'élaboration de diverses modélisations de l'acte de design dont celle du "design thinking", mais encore à l'émergence d'un nouveau domaine scientifique, celui de la recherche en design. »*²

Ceci nous amène à exposer que certes nous nous étalerons plus sur ce qu'il en est de la pensée design et son pouvoir impactant sur l'innovation dans la création mais nous ne négligerons guère l'ampleur et l'importance de la pratique créative du design.

1.1. Le design une pensée innovante

En effet et en auscultant de près la définition du « *design thinking* » comme étant une approche centrée sur l'humain tournée vers l'innovation nous comprenons qu'elle vise inéluctablement le sens de la créativité spécifique à chaque acte de création dit aussi la conception. Nous mettons alors et justement l'accent sur l'interaction entre réflexion de design et réflexion de création postulant ainsi que entreprendre une approche de réflexion en design permet obligatoirement de valoriser et primer la créativité, toute démarche en design est fusionnelle avec une démarche en art et le fait de les séparer permet justement la recherche réflexive en design. Vial en 2015 pense que « *Pour s'élever à la dimension de la recherche, le design doit adopter une logique de « création pour la recherche », pour produire*

¹ « *La définition du Design Thinking a beaucoup évolué depuis la création du concept. Globalement, il s'agit d'une méthode ou approche centrée sur l'utilisateur / humain et tournée vers l'innovation. Quel que soit le domaine d'application, l'empathie, la créativité, la co-création, l'itération et le droit à l'erreur sont au cœur de cette méthodologie d'innovation. L'objectif est de s'approprier les outils du design pour gérer des projets innovants et résoudre des problèmes, passés ou à venir. Cela permet de concevoir des produits et services innovants pour les utilisateurs, collaborateurs, consommateurs ou usagers* ». <https://www.usabilis.com/quest-ce-que-le-design-thinking/>

²Vial (Stéphane), *LE DESIGN* - Edition PUF, Presses Universitaires de France, « Que sais-je ? », n°3991, Paris, 2015.p.12.

de la connaissance, de manière objective. Les designers doivent donc abandonner leur but premier, le sentiment, l'amour de l'art, pour passer à l'amour du savoir »¹ ceci appuie la corrélation entre art et design et permet de supposer que le design d'office est complètement mêlée a l'art il y puise sa réflexion, permet sa conception et détermine son approche.

Ceci dit les avis diffèrent concernant ce postulat et que personnellement nous pensons que l'art permet est indissociable du design et que leurs imbrication permet à la création d'exister et d'évoluer. « *Les écoles d'art, considèrent comme acceptable l'idée que la finalité première de la recherche en design puisse être la création.* »². La pensée en design et même la recherche en design est amplement considérée comme moteur pour la création et la créativité ce qui fait d'elle un catalyseur d'innovation. En effet en alternant les méthodes et en travaillant sur les approches permettant la réflexion on agit certainement sur la conception et la création, on influence carrément l'innovation en fait H Simon pense que « *[...]. L'ingénierie, la médecine, le management, l'enseignement, le droit, l'architecture et la peinture sont tous concernés dans le fond par le processus de design* »³. Permettre l'innovation alors revient à donner les possibilités et les conditions à la création de prendre forme afin de promouvoir l'innovation. La pensée design ou le « design thinking » comme concept vise particulièrement cette finalité et c'est pour cela que nous l'étalons et le détaillons parce que nous pensons que n'importe quelle approche innovante de création incitant la créativité puise sa démarche et son approche dans la pensée design qui justement se définit même par toute finalité de créativité innovante.

1.2. La pratique créative du design

Après avoir entrepris le design entant que pensée nous exposons son rapport à la créativité en tant que pratique en effet cette explication de la pensée nous a justement permis de comprendre que cette phase de recherche création se rapporte à la méthode expérimentale permettant de nouveaux outils de création et d'expression qui sont particulièrement innovants. Alors partant du principe que

¹ Vial (Stéphane) Qu'est-ce que la recherche en design ? Sciences du design quelles sciences du Design ? Edition puf, 2015

² idem

³ Simon (Herbet)., The Sciences of the Artificial, Cambridge, MIT Press, 1999, 3e édition revue et augmentée, p. 111; 1re édition : 1969

l'on pense que la pratique du design entant que méthode se base sur l'idée du projet qui sous-entend différentes phases définissantes de l'approche design qui sont la programmation, la conception, la réalisation et la réception. En effet selon Alain Findel il y a la phase amont et la phase aval du projet où il dit que «*Ce réservoir disciplinaire s'élargit si nous étendons notre modèle général à la phase aval du projet correspondant à la réception, à l'usage, à l'interprétation et parfois à la transformation des artefacts issus de la phase amont du projet (programmation, conception, réalisation, livraison, etc.)*»¹Nous pensons alors que l'apport du design pour la création et les expressions créatives sont entreprises par la phase amont. Ou il est très important de déterminer lors de la phase de programmation et de conception les marges de créativité et d'innovation adoptées ou interpellées soit dans le projet artefact, c'est-à-dire objet ou alors dans le processus de conception lui-même pouvant contenir cette marge de créativité pour la création dite innovante.

Alors à travers la pratique du design nous offrons à un public concepteur, créatif les méthodes et les méthodologies permettant la création pour une liberté expressive innovante et les moyens d'expérimentation d'approches favorisant la créativité. On interpelle justement deux notions distinctes la création et la créativité toutes les deux impactantes pour le jeune d'aujourd'hui voulant trouver des alternatives pour s'exprimer. En fait nous distinguons deux sortes de relations entre design de point de vue pratique et création. La première interpellant la pratique des professions créatives telles entre autres le domaine des arts, le design et l'architecture. Ou on parle de «*la création renvoyant à une professionnalité spécifique dans le contexte d'une division du travail allant de la conception à la fabrication, ou correspondant à un secteur d'activité, celui des industries dites « créatives »² : audiovisuel, musique, édition, mode, design, architecture, publicité, spectacle, arts plastiques, etc.*» Qui sont par excellence la traduction organisée de réflexions créatrices dans des disciplines professionnelle. Elles adoptent alors la pratique du design en tant que projet et aussi la réflexion du design entant que pensée. Ceci implique que le design dans sa globalité est un catalyseur

¹Findeli (Alain) et Coste (Anne), *De la recherche-crédation à la recherche-projet : un cadre théorique et méthodologique pour la recherche architecturale*. En ligne <https://www.researchgate.net/publication/>

²Zacklad (Manuel), *Design, conception, création Vers une théorie interdisciplinaire du Design*, 2017 https://www.academia.edu/35516081/Design_conception_cr%C3%A9ation_vers_une_th%C3%A9orie_interdisciplinaire_du_Design

d'innovation pour les créatifs la création et la créativité. La seconde relation entre design et création aborde plutôt la création par son sens créativité qui par le design aura à profiter de la créativité « *la créativité, aptitude inventive présente à des degrés divers chez chaque individu, requise dans toutes les professions dès lors qu'un problème survient nécessitant l'élaboration d'une solution originale.* »¹. Celle des intervenants du projet entretenu réflexif ou pratique, et de leur aptitude inventive à concevoir des projets créatifs et innovants.

Dans cette partie de la réflexion que nous entreprenons nous ne pouvons passer à l'abord de l'expérience créative sans expliquer de plus près la notion de créativité. Alors pour ce faire nous appuyons notre entreprise de la créativité par l'écrit d'EDWARD DE BONO « *La boîte à outils de la créativité* » qui pense que la notion de créativité se fonde essentiellement sur soit l'expérience soit sur la logique. Alors la créativité c'est impérativement des idées novatrices et innovantes par les activités artistiques ou par la combinaison d'événement et de circonstance réfléchies comme le soutient la démarche de l'approche design de la pensée. L'auteur dans ce sens oppose les deux appréhensions de la créativité l'une comme étant la pratique de personnes créatives et l'autre dans l'adoption de la démarche créative dans l'abord des projets.

Pour nous les deux sont complètement soutenables dans la mesure que nous entendons le rapport de la créativité au design comme un rapport indispensable comme étant pensée ou pratique. C'est ce que entend dire Edward De Bono en disant « *Si la pensée créative ne se fonde ni sur la logique ni sur l'expérience, n'importe qui peut s'instaurer professeur.* »² Nous ajoutons que la créativité est un élément déterminant de l'enseignement et de l'enseignement du design et que l'approche créative de l'enseignement du design. Si elle intervient amplement dans le contenu projet de cet enseignement elle est fortement sollicité dans la méthode même de l'enseignement afin de donner aux étudiants la possibilité pour aboutir des projets créatifs exprimant leurs créativités, par et pour la création. Nous passons alors à la deuxième partie de cette investigation où nous étalons le rapport de la création à l'enseignement du design.

¹Idem.

² De Bono (Edward) *La boîte à outils de la créativité* Traduit de l'anglais par Laurence Nicolaïeff © Éditions d'Organisation, 2004 ISBN : 2-7081-3020-X

2. L'enseignement du design : expérience et création

L'enseignement du design, que nous pratiquons depuis déjà une quinzaine d'années, est un domaine en perpétuelle évolution qui regorge de références et de référentiels professionnels et scientifiques en la matière. La recherche, la pratique et la réflexion dans l'enseignement du design prouve que ce domaine imbibé dans la créativité et évoluant par les créatifs est un large champ d'investigation qui connaît une riche documentation entreprise par des chercheurs des praticiens des scientifiques eux même designers créatifs ou autres. Nous interpellons à ce sujet des références aussi bien francophones qu'anglophones qui abordent l'ID «*Instructional Design*»¹ et aussi la RDE «*Recherche Design en Education*»² mettant à l'épreuve l'approche innovante de l'enseignement interpellant les méthodes du design. Dans ce qui suit nous aborderons ce sujet d'un angle de vue spécifique à la discipline de design et nous nous intéressons particulièrement à l'enseignement du design. Car aborder la créativité dans l'enseignement en général fera dissuader nos intentions d'aborder les alternatives de promotion du jeune créatif par le design pour qu'il puisse profiter de sa créativité moyennant les nouvelles méthodes et technologies. Alors cette partie de la dissertation se divise en deux sous-parties l'une abordant l'enseignement expérientiel pour la précision, la définition et l'explication dans le contexte et la seconde étalant une expérience d'un Workshop au sein d'un atelier d'enseignement de design. En effet on va expliquer à travers cette expérience d'enseignement justement expérientiel l'envergure de la capacité de cette approche d'enseignement à permettre l'épanouissement de la créativité des étudiants de nature créatifs à exprimer leurs créations.

2.1. Enseignement expérientiel

¹Selon Dessus Philippe en 2006« *Schott (2001) mentionne qu'il a été créé il y a seulement cinquante ans. Il en existe de très nombreuses traductions en français, qui sont insatisfaisantes : « plan pédagogique » (Lebrun & Berthelot, 1991) ; conception de séquences d'enseignement (Dessus, 1995) ; conception de systèmes de formation (Brien, 1994) ; design pédagogique (Raynal & Rieunier, 1991).*»

² Selon l'Université de Genève en 2013 la RDE« *se caractérise principalement par un processus flexible d'analyse-design-évaluation-révision de l'intervention et par une contribution théorique. De nature itérative, elle est davantage orientée vers la création de théories que vers le test de théories et utilise des méthodes mixtes et des langages de design comme outils méthodologiques* »www.frantice.net/ frantice.net, numéro 7, septembre 2013

L'enseignement reflète en général une image classique académique de l'apprentissage qui engendre une information véhiculée par l'enseignant à ses étudiants, alors que l'enseignement de nos jours sort de plus en plus de cette image connotée pour s'aventurer dans des méthodes nouvelles interpellant les pratiques et les expériences fortement sollicités dans les enseignements se rapportant au domaine de la création. De manière générale, l'enseignement expérientiel interpelle logiquement la méthode expérientielle qui est selon David Klob¹ une succession de phases : raisonnement, réflexion, expérimentation, et mise en pratique selon un cycle itératif. En effet nous pensons et nous aspirons à le démontrer moyennant nos recherches que l'enseignement expérientiel s'avère parmi les méthodes d'enseignement qui sont les plus adaptés aux disciplines interpellant les expressions artistiques et au design en particulier. Il a pour objectif d'innover les méthodes de l'enseignement afin de s'adapter au plus à la nature de la discipline enseignée. En effet l'enseignement du design par l'expérience permet plusieurs objectifs qui sont : La situation de réflexion et le questionnement directe, l'implication de l'interaction sociale, l'expérimentation de plusieurs situation provoquées, l'apprentissage par l'expérience, le développement de profil spécifique, la collaboration entre différents profils. Fournir l'espace physique et mental pour la liberté d'expression, augmenter les probabilités de combinaisons pour la créativité. Et la formulation du contenu du cours à apprendre en collaboration entre différents intervenants de l'enseignement.

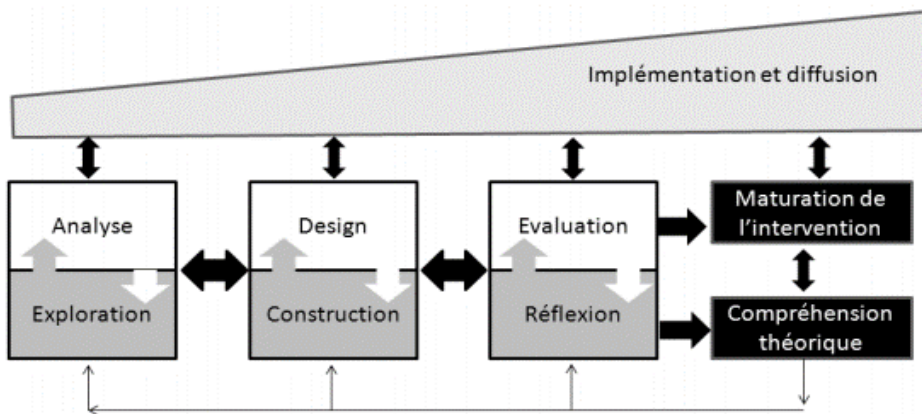
En effet la méthode design elle-même impliquée dans l'enseignement expérientiel constitué par les phases de programmation de conception de construction et de perception implique directement les phases déterminantes de l'enseignement expérientiel ou on peut énumérer la phase de réflexion ensuite la conception de l'expérience, l'expérimentation qui est la construction d'un dispositif expérimental et ensuite la dernière phase qui est la phase d'autoévaluation voir figure(1). Ceci est traité clairement par la RDE dont « *les recherches produisent des savoirs communément appelés principes ou règles de design.* »² En effet la recherche design enseignement reprends les phases déterminantes d'un projet de design afin d'optimiser les enseignements et de rentabiliser son impact sur les apprenants. Chose que veut l'enseignement expérientiel traitant des disciplines artistiques

¹Roberge (Alexandre). *L'apprentissage expérientiel : un enseignement concret* en ligne <https://cursus.edu/articles/43565/lapprentissage-experientiel-un-enseignement-concret>

²Class (Barbara), Schneider (Daniel) op.cit

promouvant la créativité des jeunes créatifs. Ces phases de l'enseignement expérientiel se démarquent par la mise en situation de l'étudiant en faisant intervenir des paramètres qui suscitent sa sensibilité et ses émotions c'est pour cela qu'elle profite au mieux de sa créativité et on peut même dire qu'elle le provoque à optimiser sa création. Ceci est le cas pour les écoles d'art et de design et d'architecture qui à travers les enseignements pratiques qu'ils offrent permettent l'exaltation et l'épanouissement de la créativité. On pense que « *l'idéologie de la créativité qui règne dans les écoles d'architecture (c'est valable pour les arts et le design) s'appuie sur l'idée selon laquelle le « bon créateur » est quelqu'un qui a en lui de belles richesses intérieures qu'il est en plus capable d'extérioriser, de mettre en forme, d'objectiver... dans ses créations.* »¹

Figure 2 : Modèle générique pour conduire de la recherche selon l'approche RDE (Mc Kenney & Reeves, 2014, p. 135)



Ceci dit il en est conséquent d'étaler ce que nous appelons Workshop qui est un exemple d'enseignement de design usant de la méthode expérientielle visant à optimiser la créativité des étudiants créatifs avides d'apprendre à analyser une énergie créative au moyens de techniques d'expression pour la conception des projets.

2.2. Expérience d'un Workshop : émergence /immersion

¹Genard (Jean-Louis) *Penser avec Peirce la conception architecturale « Peirce et les sciences sociales. Une sociologie pragmatiste ? »*, Cahiers de recherche sociologique Numéro 62, hiver 2017 en ligne 2020 <https://id.erudit.org/iderudit/1045616ar>

En effet pour mettre en œuvre notre réflexion concernant l'enseignement expérientiel nous avons mis en place un dispositif d'enseignement de la discipline du design en collaboration avec le collègue *Ali Bouden* enseignant docteur en Design à l'ESSTED. Ce dispositif, Workshop intitulé « Emersion/immersion », d'enseignement traite de la thématique ambiance couleur et lumière¹ et se caractérise par son approche expérientielle que nous décrivons dans ce qui suit. Les objectifs de la méthode abordée consistent à faire vivre l'étudiant dans un espace similaire à celui qu'il est en train d'apprendre à concevoir afin de développer chez lui le sentiment d'implication en se positionnant dans l'angle de vue du pratiquant de l'espace. « *Il se met à la place de...* » Et c'est justement une tentative d'inculquer le principe de l'empathie du partage et de la dimension sensible qui concerne justement le design qu'il est en train d'apprendre de réfléchir et d'appliquer. Accéder à des nouvelles possibilités qui stimulent la créativité et engendrent une certaine innovation dans l'enseignement en général et particulièrement celui du design domaine de pure innovation par excellence. Le déroulement de l'atelier se passe de manière inhabituelle où les étudiants vont concrétiser une mise en scène de l'espace de la classe en une simulation représentant l'espace conçu. Ils vont parcourir tout au long du semestre quatre phases déterminantes de l'apprentissage qui est la réflexion, la conception, la construction et l'immersion où justement nous adoptons la méthode de la pensée et la pratique en design afin de mieux susciter la sensibilité et l'émotion des étudiants pouvant faire dégager au mieux une liberté expressive garantissant une excellence dans la créativité.

L'énoncé de ce projet vise à engendrer les étudiants dans un processus mettant à l'épreuve leurs capacités créatives à travers leur mise en situation de conception et de construction directe. En effet le paramètre de partage en direct de la conception et de construction projette l'étudiant dans situation de recherche de solution immédiate ce qui lui permet d'aller au maximum de ses capacités intellectuelles créatives. Pour ce faire il va puiser directement dans son imaginaire en situation de **réflexion** et il laissera libre court à sa créativité pour la **conception**, du moment qu'il profite instantanément d'une liberté expressive voulant trouver des solutions immanentes lors de la **construction**, enfin la phase d'**immersion** est une phase de test et d'essai de la construction spatiale. En effet la créativité des apprenants

¹Atelier Ambiance couleur et lumière, Travaux dirigés master professionnel 1 mention design espace Co-dirigé par Ali Bouden et Amina Tekitek en 2021. À l'ESSTED Université de la Manouba

interpelle des méthodes d'expression surprenantes défiant les monotonies habituelles. C'est alors un exemple concret de l'enseignement de la créativité par la créativité mettant à l'épreuve l'approche expérientielle ci haut décrite.

Pour décrire la performance d'enseignement expérientiel on dira que les étudiants auront à réfléchir une problématique qu'ils vont décrire dans un message sous la forme d'une expression artistique qui aura comme contenant spatial une morpho structure scénique qu'ils conçoivent et construisent. Elle leurs permettra l'expérimentation et l'apprentissage de la manipulation directe des dispositifs de lumière scénographique. Ce continuum constituera un parcours spatial apte à recevoir les enseignements des techniques de construction des ombres et des lumières et

Il sera le socle permettant la concrétisation des réflexions sur les expressions artistiques véhiculant les messages traitant les problématiques abordée en phase de réflexion.



Figure 2 : process et phases d'évolution du Workshop

Cette expérience a permis une pratique sensible des champs de la création et de la créativité et nous avons remarqué une interaction fervente de la part des étudiants il en résulte un enthousiasme dans la réflexion une assiduité lors de la conception, un engagement lors de la construction et une grande créativité lors de l'immersion. Cette expérience a permis aux étudiants de toucher de près le contenu de l'apprentissage de la matière en vivant des moments exceptionnels pendant la création du projet. Cet enthousiasme conceptuel engendre une créativité abondante primant la liberté expressive remarquable. Nous en concluons que l'enseignement expérientiel favorise amplement les conditions qui permettent l'expression de la

créativité des jeunes manipulant des techniques et des technologies d'actualité se rapportant à leurs disciplines de formation.

Pour conclure on pense que l'enseignement expérientiel engendre une certaine implication émotionnelle sensible de l'étudiant dans les objectifs de l'enseignement de la conception en design. Il vit pleinement dans un espace similaire à celui qu'il est en train de concevoir. Il est alors lui-même sujet d'application des notions centrales de la pratique du design.

Alors cette réflexion se base essentiellement sur la volonté de s'aventurer dans des terrains inconnus afin de stimuler la créativité des étudiants à travers cette méthode d'enseignement expérientiel. En effet nous choisissons volontairement cet aspect inconnu de l'expérience qui a notre sens peut s'avérer fortement enrichissante pour la discipline en général et l'enseignement de la discipline en particulier. Où il semble conséquent de devoir aller chercher l'étudiant dans son environnement et dans ces attentes qui émanent essentiellement des spécificités de son vécu et de ses perspectives et ambitions créatives.

Le jeune étudiant est aujourd'hui confronté à une multitude d'informations à portée de main, dont découlent une attitude inerte et une paresse mentale, qui est en dichotomie avec l'aspect dynamique qui spécifie la portée créative et conceptuelle de la pratique du design. , Edward De Bonodit dans ce sens « *Je parle délibérément d'« outils » pour la créativité, afin de prendre de la distance par rapport à cette idée de « folie » accolée au concept de créativité.*»¹ et nous pensons qu'il est indispensable de réfléchir ces nouveaux outils qui puissent susciter l'innovation et la créativité que le même auteur qualifie de « *créativité structurée* ». En effet nous évoquons pour cette problématique le recours à l'enseignement expérientiel qui « *met l'accent sur la démarche plutôt que sur le produit* »². « *L'apprentissage expérientiel est inductif, et axé sur l'élève et les activités. Deux éléments sont essentiels à l'efficacité de l'apprentissage expérientiel : la réflexion personnelle sur une expérience et son application à d'autres contextes.* »³.

¹De Bono (Edward). « *La boîte à outils de la créativité* ». Traduit de l'anglais par Laurence Nicolaïeff. Éditions d'Organisation, 2004

²*Approches Pédagogiques. Infrastructure pour la pratique de l'enseignement*. Ministère de l'Éducation de la Saskatchewan 1993. En ligne : http://www.education.gov.sk.ca/approches_pedag

³idem

Nous ajoutons que cette technique expérientielle met en œuvre la technique de l'immersion et de simulation pour une meilleure assimilation des consignes déterminantes de l'atelier de l'enseignement du design. On pense que « *de nombreuses activités de simulation favorisent la créativité et le raisonnement critique ou comportent des interactions qui améliorent les habiletés, les attitudes et les valeurs personnelles et sociales* ». ¹alors nous appuions cette technique d'enseignement expérientiel à travers la technique d'immersion et de simulation pour inculquer à l'étudiant l'éthique même du métier qui se base sur l'empathie, la sensibilité, et l'émotion partagée. Ce sont alors des procédés detreminants du processus aussi bien de la nouvelle appréhension du design ainsi que sur l'enseignement du design lui-même. « *Étant donné que l'expérience est une simulation, cela élimine tout risque grave ou complication qui peut se rattacher à un phénomène de la réalité.* » ² En effet en étudiant le processus innovateur dans l'approche de l'enseignement du design nous avons pu énumérer les techniques pouvant engendrer les objectifs premiers de l'abord de cette recherche particulière en effet ces techniques sont l'immersion ou la simulation à travers l'enseignement expérientiel qui visent à favoriser la stimulation de la créativité et de l'innovation. Nous comptons alors dans nos recherches ultérieures d'appuyer d'avantage la créativité des jeunes par la recherche dans le domaine du design et de l'enseignement du design en s'appuyant sur les approches émotionnelles interpellant la sensibilité indispensable à la l'expression de la créativité dans les domaines de création aux moyens des méthodes et technologies d'actualité dans la pensée, la pratique et l'enseignement du design.

Bibliographie

- *Approches Pédagogiques. Infrastructure pour la pratique de l'enseignement.* Ministère de l'Éducation de la Saskatchewan 1993. En ligne : http://www.education.gov.sk.ca/approches_pedag Approches
- Class (Barbara), Schneider (Daniel) *La Recherche Design en Education : vers une nouvelle approche ?* Université de Genève, Suisse. en ligne : www.frantice.net/ frantice.net, numéro 7, septembre 2013
- De Bono (Edward). « *La boîte à outils de la créativité* ». Traduit de l'anglais par Laurence Nicolaïeff. Éditions d'Organisation, 2004

¹idem

²idem

- Findeli (Alain) et Coste (Anne), « *De la recherche-création à la recherche-projet : un cadre théorique et méthodologique pour la recherche architecturale.* » En ligne :<https://www.researchgate.net/publication/278620445>
- Genard (Jean-Louis) *Penser avec Peirce la conception architecturale « Peirce et les sciences sociales. Une sociologie pragmatiste? »*, Cahiers de recherche sociologique Numéro 62, hiver 2017 en ligne 2020 <https://id.erudit.org/iderudit/1045616ar>
- <https://cursus.edu/articles/43565/lapprentissage-experientiel-un-enseignement-concret>
- <https://www.usabilis.com/quest-ce-que-le-design-thinking/>
- Léchot Hirt (Lysianne) *Recherche-création en design à plein régime : un constat, un manifeste, un programme* SCIENCES DU DESIGN QUELLES SCIENCES DU DESIGN ? édition puf, 2015
- Zacklad (Manuel), *Design, conception, création Vers une théorie interdisciplinaire du Design*, 2017, en ligne https://www.academia.edu/35516081/Design_conception_cr%C3%A9ation_vers_une_th%C3%A9orie_interdisciplinaire_du_Design
- Dessus (Philippe). Quelles idées sur l'enseignement nous révèlent les modèles d'Instructional Design ?. *Revue des sciences de l'éducation, Revue des sciences de l'éducation*, 2006, pp.137-157.
- Roberge (Alexandre). *L'apprentissage expérientiel : un enseignement concret*
- Mc kenney (Susan), T. C. Reeves, *Educational Design Research* in J. Michael Spector, M. David Merrill, Jan Elen, M. J. Bishop *Handbook of Research on Educational Communications Technology* (pp.131-140) Springer May 2013
- Vial (Stéphane), « *Le Design* » - Edition PUF, Presses Universitaires de France, « Que sais-je ? », n°3991, Paris, 2015.
- Vial (Stéphane), « *Qu'est-ce que la recherche en design ?* » dans *sciences du design quelles sciences du design 01 ?* Mai 2015, édition puf, 2015

Comment les SIC abordent-elles l'enchevêtrement de pratiques et de savoirs associés à la notion de « design » ?

Latifa Kochbati

Université de Tunis

Résumé

Les sciences de l'information et de la communication (SIC) comme la notion de « design » ont un héritage historique ancré dans l'émergence de leurs théories. La coévolution parallèle des deux disciplines nous interroge sur l'enchevêtrement des relations entre SIC et design. Cependant, le design est une discipline qui ne s'entend ni sur sa définition ni sur son origine. Alors si on s'intéresse à la notion de design comme un « signifiant flottant » on place les études sur le design au centre de réflexions pluridisciplinaires tout en étant dirigées par des méthodologies de recherche spécifiques à d'autres disciplines. De son côté, le design essaye de qualifier ces interactions avec (signes, objets, espaces, situations, infrastructures ou processus) à partir des dispositifs et des démarches adaptées (Vial, 2018). En mettant l'interaction humaine au centre de cette idée, le caractère résolument interdisciplinaire des SIC contribue à mieux comprendre le lien entre les SIC et le design. Alors comment les SIC abordent-elles l'enchevêtrement de pratiques et de savoirs associé à la notion de « design » ?

Mots clés : (Design, interdisciplinarité, médiation, usages, SIC)

Abstract

Both the information and communication sciences (ICS) and the notion of 'design' have a historical legacy embedded in the emergence of their theories. The parallel co-evolution of the two disciplines raises questions about the entanglement of the relationship between ICS and design. To put it another way, design is a discipline that does not agree on its definition nor on its origin. So if we look at the notion of design as a 'floating signifier' we place design studies at the centre of multi-disciplinary reflections while at the same time being directed by research methodologies specific to other disciplines. For its part, design tries to qualify these interactions with (signs, objects, spaces, situations, infrastructures or processes) using adapted devices and approaches (Vial, 2018). By putting human interaction at the centre of this idea, the resolutely interdisciplinary nature of ICS contributes to a better understanding of the link between ICS and design. So how does ICS address the entanglement of practices and knowledge associated with the notion of 'design'?

Keywords: (Design, interdisciplinarity, mediation, uses, ICS)

ملخص :

لعلوم الإتصال والتواصل، كما لفكرة "التصميم"، إرث تاريخي متجذر في ظهور نظريتهما. يسألنا التطور المشترك الموازي للاختصاصيين عن تشابك العلاقة بين علوم الإتصال والتواصل والتصميم. لنقل أيضا أن التصميم هو مجال لا يتفق على تعريفه أو أصله. لذلك إذا كنا مهتمين بمفهوم التصميم باعتباره "دلالة ضبابية" فإننا نضع الدراسات حول التصميم في مركز التفكير المتعدد الإختصاصات بينما نسترشد بمنهجيات البحث الخاصة بالتخصصات الأخرى. من جانبه يحاول التصميم تأهيل هذه التفاعلات مع (العلامات أو الأشياء أو الفضاء أو الوضعيات أو البنى التحتية أو العمليات) باستخدام الأدوات والأساليب المناسبة (Vial، 2018). من خلال وضع التفاعل البشري في قلب هذه الفكرة فإن طبيعة تعدد التخصصات لعلوم الإتصال والتواصل تساهم في فهم أفضل للصلة بين علوم الإتصال والتواصل والتصميم. فكيف تتناول علوم الإتصال والتواصل تشابك الممارسات والمعرفة المرتبطة بمفهوم "التصميم"؟

الكلمات الرئيسية: (التصميم، التخصصات المتعددة، الوساطة، الاستخدامات، علوم الإتصال والتواصل).

Introduction

Cet article met l'accent sur le fondement des recherches en sciences de l'information et de la communication (SIC) et le design. Il détermine les enjeux dans les recherches en SIC et souligne le croisement particulier que ceux-ci opèrent en matière de recherche en design. Nous cherchons à démontrer comment les recherches-en SIC, comme celles du design, sont des disciplines essentielles qui peuvent être redirigées par d'autres sciences. Il s'agit d'établir des liens nouveaux entre ces deux disciplines qui possèdent des fondements théoriques associées à un héritage historique. C'est dans cette perspective que naît un processus de consolidation d'un espace d'analyse novateur dans la recherche de ces deux disciplines. Depuis lors, une attention privilégiée a été portée sur les dynamiques de recherches qui visent à comprendre le versant communicationnel et professionnel des SIC en design. Cependant, soucieux de la dimension communicationnelle chère aux SIC, le design s'est intéressé, en ce cas également, aux usages et à leur appropriation plutôt qu'au dispositif. De ce fait, si on suit l'idée selon laquelle le design vise à la fois le tournant sociétal et l'utilité sociale, il semble clair que ce domaine mobilise quelques-uns des concepts les plus fondamentaux des SIC, tel celui de médiation, de transmission et de dispositif. Dans ce sens, le versant communicationnel des SIC a sans doute le mérite de

clarifier le concept d'information et communication en design et de disjoindre les dimensions inter-reliées.

Les recherches sur le design, telles qu'elles se croisent et se développent dans les SIC répondent à la vision complexe du monde contemporain : elles joignent le concevoir et le faire, elles réunissent le dessin et le projet, l'efficacité et l'efficience, la performance technique et le sens, elles tissent ensemble désir d'innovation et recherche du bien commun (CP. Dirs, SIC, 2019).

Depuis la révolution numérique, les univers de la communication et du design n'ont cessé de se croiser et se renforcer mutuellement. Le design entre autres a bien modifié et influencé les pratiques communicationnelles et informationnelles des usagers. De leur part, les designers de toutes les spécialités sont confrontés à la nécessité d'intégrer la dimension communication dans leurs travaux. Ainsi de la conception à l'usage le designer émerge dans un processus « info-communicationnel » afin de modeler les nouvelles expériences auprès des utilisateurs. D'emblée cette démarche bien ancrée dans les savoirs et les pratiques traditionnelles des SIC s'introduit dans une perspective de recherche entre les SIC et le design. Dès lors, l'acte design est en soi « un acte de communication » (Vial, 2014) qui joue un rôle central pour la communication au niveau du social. A partir de là, une question semble alors se poser :

- Quels sont les liens entre le design et les SIC, à l'heure où les savoirs et les pratiques semblent revendiquer un rapport avec les conditions sociétales de production et de réception ?

Cette question donne lieu à toute une série de réflexions initiées dans un retour aux fondements théoriques des SIC en premier lieu et remobilise les concepts essentiels des SIC (médiation, médiatisation, transmission, usages, etc.) en rapport avec le design dans un second lieu.

Pour la reconnaissance d'un espace interdisciplinaire

Nées à la confluence de plusieurs disciplines, les sciences de l'information et de la communication (SIC) se sont nourries des pensées et ont emprunté des concepts variés (Sedda, 2017). La complémentarité dans les SIC était au carrefour de ces deux disciplines possédant ainsi un objet commun « information-communication »

(Ollivier, 2007). Dès le début, la cohésion des SIC se distingue en particulier par l'unité de son objet d'analyse : « [...] l'information et la communication ont toujours été reliées d'une façon ou d'une autre [...] » (Miège, 2004). En premier lieu, pour admettre l'historicité des SIC il s'agit de les réinscrire dans des rapports sociaux et des phénomènes plus larges. Dès lors, en mettant en œuvre, le changement des modes communicationnels et informationnels associé à la société de communication (Mucchielli, 1995) et à la révolution numérique, il s'avère essentiel qu'une science spécifique s'intéresse à ces nouveaux phénomènes. Ce champ de savoir qui produit un cadre théorique et conceptuel destiné à être analysé n'est autre que les SIC. Définies par (Dacheux, 2009) les SIC sont :

L'appellation française des recherches nouvelles qui portent sur la communication. Ces recherches visent à restituer l'ambivalence et les multiples dimensions de la communication humaine et rendent visibles la dimension communicationnelle de nombreux phénomènes (le management, l'éducation, etc.). Ce sont des sciences humaines et sociales qui se veulent interdisciplinaires. Elles cherchent, enfin, à asseoir leur regard spécifique à partir de l'étude des relations entre information et communication.

En second lieu, il paraît évident que le ressort des SIC s'est positionné sur des processus d'information et de communication. Ces processus relèvent d'actions communes, organisées, et finalisées et participent des médiations sociales et culturelles (Miège, 2007). Dans ce sens (Balle, 2005) définit les SIC comme :

L'étude des échanges entre individus ou entre groupes sociaux, dès lors ces échanges expriment une pensée, grâce à des signes, des symboles, des représentations, des informations, des œuvres, quelles que soient la forme et la finalité de cette expression, et quel que soit le média dont cette expression fait usage.

Ceci dit que les SIC ont ouvert une nouvelle voie au phénomène de la médiation. Dans un autre tournant, de son côté (Miège, 2007) attire l'attention que la majorité des phénomènes étudiés par les autres sciences selon une approche communicationnelle ressortissent également des SIC (Miège, 2007) d'où il est difficile de définir un objet spécifique aux SIC. Alors, si les SIC s'intéressent à certains phénomènes étudiés par d'autres sciences, elles doivent mettre en œuvre sa propre méthodologie comme toute discipline scientifique. De ce point de vue, il

est tout de même que le processus d'information et de communication interagit avec les méthodes d'autres sciences. A partir de ce constat, les SIC se retrouvent au confluent de plusieurs disciplines scientifiques d'où le terme interdisciplinarité devient une caractéristique fondamentale des SIC (Perret, 2009) affirmé par les auteurs (Boyomo-Assala et Tétu, 2010) : « nous empruntons à diverses disciplines les concepts et les méthodes, et que nous tentons d'en croiser les apports en interrogeant en priorité des objets qui ne sont pas au cœur de ces disciplines-là ». Bien au-delà, depuis les années 2000, de nombreuses préoccupations s'emploient à rechercher une définition cohérente des SIC en terme de visibilité (Granjon, 2002 ; Fondin, 2005 ; Boure, 2009 ; D'Avallon, 2004). Malgré cet intérêt, le projet d'une définition unifiée des SIC affronte les frontières disciplinaires et affirme des modalités interdisciplinaires. De plus en plus, les chercheurs en SIC comme (Breton, Proulx, 2002 ; Ollivier, 2007 ; Mattel art, 1995; Miège, 2004) cherchent à explorer l'interdisciplinarité dans les SIC et démontrent leur chevauchement et leur hétérogénéité dans les différentes approches scientifiques en sciences humaines et sociales. De son côté, la 71^e section du Conseil National des Universités (CNU, 2009) mentionne que le champ des SIC est résolument interdisciplinaire. Quant à lui, (Bénel, 2014) identifie trois facteurs à considérer pour la réussite d'une démarche interdisciplinaire qu'il définit comme suit :

L'interdisciplinarité concerne le transfert de méthodes entre disciplines [...]. Ces méthodes, au contact d'objets, de questions et d'épistémologies radicalement nouvelles, s'en retrouvent à jamais transformées. Ainsi, il n'y a pas d'interdisciplinarité sans engagement des chercheurs des deux disciplines (ou plus), pas d'interdisciplinarité réussie sans enrichissement mutuel.

Cependant comme une science qui cherche à comprendre par son vocabulaire, ses concepts et ses théories la relation entre un sujet et un objet, les SIC permettent de critiquer les idées toutes faites et les restituer dans un champ pluridisciplinaire (Dacheux, 2009). La communication est conçue donc comme un instrument ou/et un outil pour les SIC et requiert l'élaboration des relations humaines. En particulier, elle peut être considérée comme un processus de la mise en commun des liens sociaux et d'un protocole sociétal. Il s'agit donc pour les SIC, de restituer toutes les dimensions d'une communication humaine au niveau des individus comme au niveau de la société. C'est ainsi, que les SIC retrouvent une particularité de la communication liée essentiellement à son caractère ontologique ambivalent

(Dacheux, 2009). Dans un autre volet, l'intérêt essentiel des SIC est de travailler en interdisciplinarité et restituer d'avantage les différentes modalités de la communication humaine (Bougnoux, 2012 ; Miège, 2004). En outre, les SIC portent leur attention en particulier sur l'ambiguïté de la dimension communicationnelle. Elles procurent ainsi un effet stimulant de renforcement d'idées dont l'objet est de resituer la créativité contextualisée au sein des groupes (Bougnoux, 2012). Dès lors, les SIC sont considérées comme une discipline pour appréhender la communication dans tous ces aspects et ces domaines d'études. Donc le champ des SIC recouvre plusieurs études à savoir : « - Les études sur les notions d'information et de communication, sur leurs relations, sur la nature des phénomènes et des pratiques ainsi désignés, de même que les différentes approches scientifiques qui s'y appliquent [...]» (CNU, 2009). Alors dans tous ces domaines et objets de recherche on s'interroge comment les SIC s'articulent aux enjeux de la communication.

L'interdisciplinarité un atout pour les SIC

Comme nous l'avons mentionné précédemment, la recherche dans les SIC n'a pas un objet propre mais des objets privilégiés et se positionne au croisement des approches scientifiques, ce qui donne à l'étude de l'information-communication une nature interdisciplinaire (Dacheux, 2009). En commençant par clarifier la notion de communication nous nous référons à (Bougnoux, 2012) qui définit la communication comme la mise en œuvre de la relation, « fonction phatique » ou organisation de la communauté. De ce fait, on peut distinguer trois dimensions essentielles dans toute recherche en communication : celui de la circulation du sens, celui des acteurs et des pratiques sociales et celui des techniques (Perret, 2009). A partir de cela, les SIC peuvent être considérées comme la discipline qui s'intéresse à élucider les relations croisées que chacun de ces termes cités cherche à analyser.

Son originalité est de construire des axes de recherche guidés par l'intention de traiter conjointement ces dimensions que les spécialisations traditionnelles laissent séparées : comment faire se rejoindre les signes et les supports, les acteurs et les objets, les situations et la génération du sens ? C'est pourquoi les concepts les plus usités en Sic sont des concepts de composition entre dimensions, où ces trois pôles que nous indiquons sont généralement traités par deux : la linguistique et le social

(discours), le sémiotique et le technique (dispositif), le social et le technique (usage) (Perret, 2009).

Ici nous rejoignons les auteurs (Breton et Proulx, 2002) qui expliquent que les logiques des dispositifs techniques peuvent différer selon la spécificité de l'utilisateur considéré et le contexte social dans lequel l'usage s'opère. À ce titre, par suite de la domination culturelle de certaines sociétés ou groupes sur d'autres, il existait une universalité des usages des outils de communication. Une telle façon de concevoir les rapports entre techniques de communication et utilisateur admet implicitement une négation des capacités de réinterprétation du dispositif technique par l'utilisateur. Elle procède aussi par une simplification des relations entre l'utilisateur et l'outil technique qui sont de nature plus complexes qu'elles n'apparaissent. La relation entre la technique et l'utilisateur ne se réduit pas en une relation de déterminisme plaçant l'objet au centre et l'individu à la périphérie. Autant la technique est un dispositif avec ses fonctionnalités impliquant une conformité à un certain niveau, autant l'utilisateur est doté de sa logique propre qui lui permet de réinterpréter le dispositif. Ce faisant, il est fondamental de mobiliser des cadres théoriques adéquats et des stratégies méthodologiques pertinentes pour décrire, analyser et expliquer les usages effectifs des techniques de l'information et de la communication (TIC) c'est-à-dire ce que font les gens avec les objets et dispositifs techniques. On peut même dire que les TIC sont révélatrices des réalités sociales. L'histoire des outils de communication quant à elle, montre qu'à la base de leurs innovations, il y a toujours l'empreinte du social. Ce qui revient à dire que le phénomène des usages repose sur une base sociologique et anthropologique en grande partie. Ce phénomène implique les représentations et les contextes sociaux et culturels dans lesquels il est observé. Ainsi posé, le phénomène des usages porte l'empreinte du social et renseigne sur les représentations des individus et groupes sociaux à un moment donné. L'analyse de l'appropriation des objets à savoir ce qu'en font réellement les utilisateurs peut constituer une entrée méthodologique pertinente pour saisir la nature des rapports sociaux en vigueur dans une société. L'usage s'insère dans un environnement cognitif constitué de ressources organisationnelles structurantes. Cet environnement cognitif peut se définir comme un réseau d'agents cognitifs humains et non-humains dans lequel l'usage se structure progressivement. Un tel état de fait, impliquant représentation et contexte social dans la relation avec la technique et l'objet, interpelle au premier titre les sciences humaines et sociales notamment la sociologie, l'anthropologie, le design et les TIC. À ce niveau,

l'analyse des usages met à l'œuvre la manière dont les recherches en SIC s'interpellent en matière de design. Dans un autre volet, afin de comprendre les phénomènes étudiés entre la communication et le design, les SIC mettent le regard sur les dispositifs de communication dans leur diversité et leur contexte particulier. Notamment, elles se focalisent sur le concept qui retient l'intention sur l'usage et les non-usages ainsi que leurs raisons (Fondin, 2005).

Le regard croisé sur les mutations à l'œuvre au cœur de la création artistique et de l'innovation, a mis l'accent sur la nécessité d'analyse des pratiques émergentes et des nouvelles modalités communicationnelles que le numérique renouvelle. Alors, en considérant que la créativité s'inscrit en tant que construction sociale dans un contexte organisé par des interactions nous admettons que le processus de coévolution des actions collectives est stimulé par des modes de pensée, par des actions et par des usages, etc., (De Bono, 2013). C'est ici que les SIC s'imposent comme un lieu interdisciplinaire privilégié pour ce champ de recherche et de critique. Nous rappelons aussi que les dynamiques de recherches en SIC conduisent à s'intéresser à la conception, à l'ingénierie, à la réalisation et à l'analyse de processus de communication. Dans ce sens, les études des usages et des dispositifs de médiation numérique sont l'objet de nombreuses recherches des travaux en SIC parce qu'elles relèvent des modalités de coopération collective. Les SIC étudient ainsi la façon dont les pratiques notamment les pratiques créatives mettent en avant l'émergence du design.

Les approches des SIC incitent à s'intéresser non seulement aux dispositifs et à leurs processus de communication mais elles doivent les appréhender dans toutes leurs dimensions sociales et sociétales. Par exemple les dispositifs d'écriture numérique, la nouvelle combinaison des médias, ou encore l'interactivité des contenus sont devenus des nouvelles manières de se joindre au monde et aux autres. Désormais, les pratiques créatives mais également ordinaires ont été emparées par les SIC que d'autres disciplines n'ont pas su s'en saisir. Ceci dit que les SIC s'intéressaient aux pratiques dites créatives (qu'il s'agisse de jeu vidéo ou d'art numérique, etc.) et contribuaient à une démarche de recherche conceptuelle et analyse des pratiques. Son objet primordial est de mieux comprendre le processus de création dans sa dimension composite associée au dispositif. Cette démarche « recherche-crédation » dans les SIC souligne le caractère interdisciplinaire car elle permet d'adopter des méthodes et des concepts épistémologiques variés et de les

agencer de façon inventive. Dès lors, chaque pratique créative invite les SIC à adopter une posture réflexive, une observation critique et à soulever des problématiques.

Le chercheur en sciences de la communication [...] n'étudiera pas uniquement l'objet artistique, les discours qui le traversent, les processus de création, les dispositifs de médiations et de médiatisation. Il appuiera ses études en premier lieu sur l'altérité radicale de l'objet d'art, obstacle mais aussi créateur d'espaces discursifs (Renucci, 2015).

Points de repère et enjeux entre SIC et design

A ce stade, non seulement les SIC relèvent des convergences disciplinaires mais elles présentent un apport essentiel dans les recherches des phénomènes nouveaux y compris celles du design. L'étude du design dans la discipline des SIC illustre bien les dimensions inter-reliées. Le design est l'une des modalités de la création artistique, qui concerne aussi bien des formes spatiales, volumiques, graphiques ou interactives, etc. Il interroge plusieurs domaines comme l'ergonomie, l'anthropologie, la sociologie, l'architecture et les sciences cognitives, etc. Néanmoins, cette diversité revendique la convergence et la centralité des SIC pour approprier le design. Ces domaines emportent tous les aspects de la communication et permettent d'accompagner et maîtriser le processus du projet y compris les interactions sociales. C'est ici entre les domaines de différentes spécialités que les méthodologies se croisent et s'interrogent mutuellement en invitant à une interdisciplinarité des disciplines. Ici, la question qui nous interpelle est de savoir comment les SIC accueillent le design et approchent ces champs d'études. La mutation du design résulte du constat d'un changement des modes de vie, lié en premier ressort à la poussée des technologies numériques qui investissent tous les domaines de la vie. Dans un regard croisé, au-delà de la maîtrise des savoirs et d'actions les recherches en SIC donnent forme aux espaces communicationnels contemporains qui se développent dans un tournant sociétal. Les SIC se font référence au design et mettent en valeur l'utilisateur et sa façon de s'approprier ou pas le dispositif (produit du design). Cette approche vise particulièrement l'appropriation des usages plus que la valeur esthétique ou la performance technique des objets. Alors en admettant que le designer est un médiateur, il s'avère nécessaire d'adopter une démarche communicationnelle (Vial, 2018). Ceci

dit, le designer devra prendre en compte les besoins et les attentes de ses destinataires dès la genèse de son projet et devra tenir compte de l'aspect esthétique et technique de sa réalisation. Il est de fait, amené à réaliser des retours d'expériences afin de modifier et d'évoluer son produit design en fonction des retours d'usage. Par ailleurs, le designer doit sortir l'usage de sa réception initiale et favoriser son acceptation par tous. Il survient donc au designer d'élaborer des interfaces claires, qui peuvent être utilisées et transformées par l'ensemble des individus. L'enjeu de cette médiation est donc celui d'un accès facilité aux services et aux contenus. Ici, le designer se voit solliciter par une demande sociale et s'efforce de modéliser l'innovation en s'appuyant sur le retour d'expérience des utilisateurs (User expérience design) comme c'était le cas pour les services de télécommunications. Les designers sont en quête de solutions pour améliorer et simplifier le parcours de l'utilisateur dans la recherche d'information ou la réalisation d'une démarche. Ils cherchent à construire une offre de service plus harmonisée et optent pour une démarche claire pour accompagner l'utilisateur tout au long de son parcours. Dans ce nouveau contexte, le designer apparaît sous les traits de médiateur à qui l'on impose de collaborer et de mettre en rapport tous les acteurs pour bien conduire un projet innovant à l'exemple de la ville du futur (durable, écologique et verte).

L'objet du design est la conduite d'un projet [...] qui améliore ou facilite l'usage, tout en se situant à la croisée de la technique, de l'art et de la société. Il vise à répondre à des besoins, à résoudre des problèmes et à proposer des solutions nouvelles, à innover en vue d'améliorer la qualité de vie des êtres humains (CP. Dirs, SIC, 2019).

À partir de cette citation, en considérant la médiation comme symptôme de notre société contemporaine (Rouzé, 2010), il semble que toutes les disciplines s'y réfèrent. Le plus souvent on fait référence à la médiation au pluriel car elle est portée sur plusieurs dimensions à savoir (sociologique, politique, scientifique, culturelle, etc.). Dès lors, nous nous demanderons si la médiation n'est pas un instrument de pouvoir mettant en façade la relation entre le design et les SIC. Ainsi, à mesure que l'emploi du terme médiation se généralise, la médiation devient symptomatique d'une évolution de la pratique humaine. Elle s'applique autant sur les usages et les actions que sur la place qu'elle occupe au centre de l'acte de la communication. Elle est considérée comme un paradigme de mise en

réseau entre les différentes disciplines et le lien social. Son omniprésence et son caractère sont symptomatiques d'un régime communicationnel (Rouzé, 2010). Donc étendue aux relations sociales et culturelles la médiation se retrouve comme une voie alternative pour retisser le dialogue et la communication entre le projet, le designer et l'utilisateur. Son objectif est de recréer du sens et repenser le dispositif. De plus en plus souvent, l'activité design s'impose comme un médiateur social, qui relie toutes les parties prenantes et les engage dans un processus de communication permanente où se prépare l'avenir en collaboration (CP. Dirs, SIC, 2019). En somme, le design agit dans un contexte d'innovation qui lui impose une dynamique de recherche concernant les médiations. Il est en définitif plus fructueux et productif d'étudier le processus de médiation en relation avec le design et repérer un recentrage vers les SIC. Evidemment ces deux volets dans les recherches en SIC n'embrassent pas toute la diversité des recherches dans cette discipline mais dévoilent les rapports internes entre la communication et la société au travers de la discipline. On s'interroge alors quel est le lien entre design et médiation ? Tout d'abord, nous commençons par faire une exploration sur la relation entre design et médiation afin de comprendre s'il est légitime au design d'intervenir dans la médiation. En premier lieu, les sociétés contemporaines fortement influencées par les avancées technologiques et scientifiques ont mis en œuvre le rôle de la médiation. La médiation est pensée donc comme une expérience à vivre selon les mots de (Mairesse, 2013). Cet univers d'expérimentation offre au designer une entrée libre pour inventer de nouvelles formes de communication et avoir la possibilité d'interagir avec la société. C'est à partir de cela que le designer est en mesure de réinventer la médiation. « La médiation est au cœur de la construction de l'être ensemble. Elle donne les moyens de se représenter et donc de s'identifier, de construire un collectif [...]»(Mairesse, 2013). A partir de cette définition on pourra affirmer que la médiation rejoint tous les domaines. Cela signifie qu'« entre » la culture, le projet et les récepteurs, il y a effectivement une situation d'intermédiaire assurée par la médiation. Cette situation nécessite une connaissance aussi bien de la culture à travers des analyses sociologiques et du corps social pour en faire un vecteur essentiel. En effet, la médiation comme projet social pose la question des rapports entre les membres d'une collectivité, les relations interpersonnelles et le monde qu'ils construisent. Elle participe aussi à la production d'un sens qui engage la collectivité (Caune, 2000). C'est en ce sens que la médiation retrouvera son importance. Par exemple, en déployant des outils tels que le scénario d'usage ou la contextualisation de dispositifs, tout un travail au

cœur de la médiation sera pris en considération. Bien au-delà, cette ambiguïté a sans doute le mérite de clarifier les dimensions inter-reliées entre la médiation et le designer. Certainement, il n'y a pas un profil type de « designer-médiateur » à construire même si la notion de design et son histoire est liée à la médiation (Mairesse, 2013). Il se trouve notamment un travail d'intermédiaire qui est bâti par le designer pour rendre les choses plus ergonomiques et plus accessibles. Par exemple, que l'on parle de design pour des produits médicaux, pour des fins politiques ou pour la mode, les pratiques du design ont pour but de faire participer le public. Cette spécificité est fondamentale dans la recherche en design d'où il est nécessaire d'avoir une présence humaine dans chaque expérience sociale. Donc si nous partons du principe que la médiation peut être examinée comme « un ensemble de pratiques sociales qui se développent dans des domaines institutionnels différents et qui visent à construire un espace déterminé et légitimé par les relations qui s'y manifestent » (Caune, 2000), on pourra affirmer que le design est légitime d'intervenir dans la médiation.

Dans une autre perspective, le design peut être une entrée privilégiée au champ de la médiation scientifique, cet axe a été souligné par le physicien (Bobroff, 2015). L'auteur montre que le design est une faculté de relier la science et la société puisque le design nous ramène souvent vers la société. Il soulève encore la question de l'art et de la science, pas seulement du design et de la science. Il se méfie des collaborations art et science car les artistes et les scientifiques ne s'en rendent pas forcément compte des difficultés de leurs domaines réciproques, les uns manquent de culture artistique, les autres ignorent les aspects scientifiques. Ici on pourra comprendre que la collaboration art et science ne se sert pas de la science mais se sert de ladite technologie scientifique. En tant que physicien, l'auteur insiste sur l'idée que le scientifique a le pouvoir de proposer des technologies pour faire du design ou des effets pour faire une production artistique contrairement à l'artiste qui se débrouille face à l'incompréhensible (Bobroff, 2015). A ce niveau exactement si on relie la question du design et les nouveautés technologiques on étale encore un champ de recherche interdisciplinaire sur la médiation scientifique en relation avec les SIC.

Conclusion

En conclusion, ce qui constitue la spécificité du design c'est sa capacité à assumer toute la chaîne des recherches, des échanges et des communications formelles et informelles. Qu'il soit par le discours, par les processus ou par les protocoles le design s'efforce à la réflexivité et à l'interdisciplinarité. Il paraît évident que le design est une discipline pratique (Proulx, 2015) qui se développe à partir de ces méthodes et ces approches innovantes. Au-delà de ce constat, les études en design s'appliquent à d'autres études au sein des SIC comme celles de la communication des organisations ou la communication publique et politique en se saisissant par exemple des questions liées à l'élaboration des services ou à « l'open data ». De même les recherches sur le design en relation avec les SIC interrogent aussi le domaine architectural et la domotique au travers des objets connectés et la robotique. Le design est désormais une fabrique « du sens des choses » selon les mots de (Vial, 2014). Pour l'auteur le design devra prendre en compte la complexité humaine de la communication en se dégageant de l'emprise des significations. C'est-à-dire les produits design doivent être compréhensibles pour les utilisateurs non pas en termes (fonctionnel, esthétique et ergonomique) mais en termes (psychiques, sociaux et culturels) (Vial, 2014). C'est ainsi que les recherches en design comme celles des SIC reconfigurent les objets, les perspectives et les méthodologies. A ce niveau, dans une approche comparative, le problème ardu peut être ramené à la difficulté qu'on a encore à placer les SIC et le design aux cœurs des autres disciplines. En effet, si on attribue aux SIC et au design leur caractère évolutif, plusieurs approches seront centrées sur le renouveau du concept d'information-communication ou sur les méthodologies nouvelles adoptées. Ces méthodes nouvelles nous permettent de jeter un éclairage inédit sur les transformations et l'analyse de nouveaux dispositifs ancrés dans les usages, qu'ils soient professionnels, artistiques, créatifs ou culturels. A cet égard, les recherches en design menées en SIC ou celles des SIC en design se caractérisent par les choix de la méthodologie et de la conceptualisation des projets dans toute leur intégralité. Il est fondamental dans ces études de comprendre et d'apprécier le croisement des théories et d'emprunter de leur méthodologie pour développer ses propres savoirs.

Bibliographie

- Balle (Francis), *Médias et société*, Edition Montchrestien, 2005

- Boyomo Assala (Laurent-Charles), Tétu (Jean-François), *Communication et modernité sociale*, Questions Nord/Sud. L'Harmattan, coll. Communication et civilisation, Paris, 2011
- Bounoux (Daniel), Bourdin(Sylvie), *Communication et organisation* [En ligne], 13 | 1998, mis en ligne le 26 mars 2012
- URL: <http://journals.openedition.org/communicationorganisation/2056>
- Bounoux (Daniel), *Les sciences de la communication*. La Découverte, coll. Repères, Paris, 2001
- Bénel (Aurélien), « Quelle interdisciplinarité pour les “humanités numériques” ? », *Les Cahiers du numérique*, 10, vol. 4, 2014, pp.103-132
- Breton (Philippe), Proulx (Serge). *L'explosion de la communication : Introduction aux théories et aux pratiques de la communication*. Editions du Boréal, Montréal / Editions La découverte, Paris, 2002
- Boure (Robert), « L'Histoire des sciences de l'information et de la communication. Entre gratuité et réflexivité (1) », *Questions de communication*, 10, 2006, pp.277-295
- Bobroff (Julien), Jutant (Camille), « Objets de médiation de la science et objets de design. Le cas du projet “Design Quantique” », *Communication & langages*, [En ligne] n° 183, 2015
- <https://www.cairn.info/revue-communication-et-langages1-2015-1-page-9.htm>.
- -CP. Dirs, (SIC), « Dynamiques des recherches en sciences de l'information et de la communication », *Conférence permanente des directeurs-trices des unités de recherche en sciences de l'information et de la communication*, CP. dirs SIC, 2018
- Chaumier (Serge), Mairesse (François), *La médiation culturelle*, 2 E édition Armand Colin Collection U, Paris, 2017
- Caune (Jean), « La médiation culturelle : une construction du lien social », *Les Enjeux de l'Information et de la Communication*, [En ligne] n°01/1, 2000
- URL: <https://lesenjeux.univ-grenoble-alpes.fr/2000/varia/04-la-mediation-culturelle-une-construction-du-lien-social>
- De Bono (Edward), *La boîte à outils de la créativité : Par l'inventeur de la pensée latérale*. Éditions Eyrolles, Paris, 2013
- -Dacheux (Eric), *Les SIC approche spécifique d'une recherche en communication mondialisée*. Les sciences de l'information et de la communication, CNRS éditions, collection les Essentiels, Paris, 2009

- -Davallon (Jean), « Objet concret, objet scientifique, objet de recherche », *Hermès. La Revue*, 38, vol. 1, 2004, pp.30-37
- -Fondin (Hubert), « La Science de l'information ou le poids de l'histoire », *Les Enjeux de l'information et de la communication*, Éditeur : GRESEC, 2005, pp.35-45
- Granjon (Fabien), « Les sciences de l'information et de la communication toujours à la recherche de leur(s) spécificité(s) », In : *Actes du XIII^e congrès national des sciences de l'information et de la communication*, 7-9 oct. 2002, pp.409-415.
- Laflamme (Yannick Tousignant), « La science de l'art/l'art de la science : une synergie propre à un nouvel esprit scientifique en recherche création », In: Gosselin P, Le Coguic É, *La recherche création, Pour une compréhension de la recherche en pratique artistique*,
- PUQ, vol. 35, n° 2, 2009, pp.233-234
- Le Strat (P.Nicolas), *Moments de l'expérimentation*. Fulenn, Montpellier, 2009
- Miège (Bernard), *L'information-communication, objet de connaissance*, Bruxelles, De Boeck, 2004
- Miège (Bernard), « Sur le positionnement de la recherche en histoire des SIC », *Questions de communication*, n°12, 2007, pp.191-202.
- Mucchielli (Alex), *Les sciences de l'information et de la communication*, Hachette supérieur, coll. Les fondamentaux, Paris, 1995
- Mattelart (Armand), *Communication, idéologie et hégémonies culturelles*, Presses des Mines, Paris, 2015
- -Ollivier (Bruno), *Les sciences de la communication*, Paris, Armand Colin, 2007
- -Perret (Jean-Baptiste), « Les SIC : essai de définition », In Dacheux, E. (dir), *Les sciences de l'information et de la communication*, CNRS éditions, coll. Les essentiels d'Hermès, Paris, 2009
- -Renucci (Franck), Rélo (Jean Marc) (dir.), *L'artiste, un chercheur pas comme les autres*, Hermès, La Revue 2015/2 (n° 72), Paris, 2015
- Rouzé (Vincent), « Médiation/s : un avatar du régime de la communication ? », *Les enjeux de l'information et de la communication*, Revue annuelle (Dossier 2010), Gresec, 2010,
- pp.71-87
- Proulx (Sébastien), « Le design à l'épreuve du concept de pratique », *Sciences du Design* (n° 2), 2015, pp.20-30

- URL: <https://www.cairn.info/revue-sciences-du-design-2015-2-page-20.htm>
- Sedda(Paola), « Approche critique : quelle appropriation par les SIC ? », *Revue française des sciences de l'information et de la communication* [En ligne], 11 | 2017, mis en ligne le 01 août 2017
- URL: <http://journals.openedition.org/rfsic/3115>
- Vial (Stéphane), *Le design, un acte de communication ?*, Hermès, La Revue 3 (n° 70), 2014, pp.174- 180
- -Vial (Stéphane), Darras (Bernard), (dirs), *Design, médias et communication*, MEI, Médiation et Information, 2018
- Conseil National des Universités (CNU), (2009) <http://91.121.210.124:8080/cpcnu/section.htm?numeroSection=71>

L'œuvre architecturale, l'humanité et l'environnement à l'ère numérique

Rihab Ben Salma

Université de Sousse / Université Côte d'Azur

Résumé :

A travers l'œuvre architecturale nous pouvons identifier les pratiques culturelles de ses baptiseurs. Elle nous mène à identifier les valeurs, les idéaux, les modes de vie, la religion, ... Le paysage architectural diffère selon le groupe et selon l'emplacement. Il présente l'aboutissement de toute une chaîne de décisions prises par des usagers à travers le temps et des matériaux et outils mis à disposition. C'est une étiquette pour tout ce que l'être humain arrive à penser et à exécuter. La culture a évolué. L'essor numérique a impacté nos modes de vie. Nous assistons à l'émergence d'un processus de dévoilement jamais achevé « l'inachevé ». De même, ce phénomène a touché l'œuvre architecturale. La technologie fait naître des édifices intelligents. Mais, quand est-il pour l'environnement ? Ce cadre de bâti donne-t-il encore un sens à notre vie ? L'évolution technologique ne joue-t-elle pas un rôle important dans cette pollution environnementale ? L'architecture a-t-elle un rôle à jouer dans cette quête ?

Mots-clés : pratiques culturelles – œuvre architecturale – progrès technologique – humanité – environnement

Abstract:

Through the architectural work we can identify the cultural practices of its builders. It leads us to identify values, ideas, lifestyles, religion, ... The architectural landscape differs according to the group and according to its location. It presents the outcome of a whole chain of decisions made by users over time and the materials and tools made available. It's a label for everything a human being thinks and does. The culture has evolved. The digital boom has affect our life styles. We are witnessing the emergence of an "unfinished" process of unveiling. Likewise, this phenomenon has affected the architectural work. Technology creates smart buildings. But, what about the environment ? Does this framework still give meaning to our life? Doesn't technological development play an important role in pollution of our environment? Does architecture have a role to play in this quest?

Keywords: cultural practices - builders – technological progress - humanity - environment

تلخيص:

من خلال البناء المعماري يمكننا التعرف على الممارسات الثقافية للمجتمعات. ومن خلال البناء المعماري يمكننا تحديد القيم والمثل وأنماط الحياة والدين... كما أنّ المشهد المعماري يختلف حسب المجموعة وحسب المكان والزمان. كما أنّه يمثّل تنوّجاً لسلسلة كاملة من القرارات والمواد والأدوات المتاحة التي يلتجئ إليها المستخدمون بمرور الزمن. البناء المعماري هو عبارة عن تجسيم لما يفكر به الإنسان حسب المواد والموارد المتاحة له. من المؤكّد أنّ الثقافة قد تطوّرت فأثّرت الطفرة الرقمية على أنماط حياتنا. إذ أنّنا نشهد ظهور أشياء غير مكتملة الصنع وهي أشياء قابلة للتطور الدائم. وقد مسّت هذه الظاهرة كلّ المجالات بما في ذلك مجال الهندسة المعماريّة. إنّ التكنولوجيا تخلق مبانٍ ذكية ولكن، هل تحترم البيئية؟ هل مازال البناء المعماري يمثّل رمزا من رموز حياتنا؟ ألا يلعب التطور التكنولوجي دوراً مهمّاً في التلوث البيئي؟ هل للهندسة المعمارية دور تلعبه في هذا المسعى؟

الكلمات المفتاحية: الممارسات الثقافية - البناء المعماري - التقدم التكنولوجي - الإنسانية - البيئية

Introduction:

L'architecture est un art de vivre emblématique. C'est une ambition qui relève de créations collectives issues des pratiques culturelles. De même, elle est dotée d'une syntaxe. On peut dire qu'il s'agit d'une construction qui produit du sens tout en dévoilant notre être au monde et en projetant notre imaginaire sur la scène du réel. Néanmoins, nous occupons une nouvelle ère d'un monde de plus en plus globalisé où les technologies deviennent impérialistes et où les frontières entre vie réelle et vie virtuelle s'effacent. Nous occupons un monde où la technologie façonne notre quotidien par la production des objets et des attitudes innovantes. Cependant, ce bouleversement d'attitude et de procédures ne nie pas les œuvres architecturales qui se veulent épopées et mémorielles.

Dans ce cadre, nous essayerons d'expliquer pourquoi l'évocation des œuvres architecturales est une évocation des lieux mémoriels qui pensent. Et, pourquoi nous devons allier la production architecturale avec le progrès technologique tout en préservant la nature ?

Nous choisirons ainsi de mener en premier lieu, une réflexion sur le brassage entre l'art de l'architecture et les pratiques culturelles évolutives. Alors, nous mettrons

en exergue l'architecture qui parle. Puisque cette dernière reflète la manière dont l'être humain occupe le monde.

Notamment, à travers ce travail, nous proposons de faire un tour d'horizon sur la manière avec laquelle l'architecture présente une combinaison entre action humaine et création artistique et matérielle qui ne se réduit pas dans le visible. Elle est porteuse d'une âme. Elle s'invente, se crée et se métamorphose à travers le temps pour se concorder avec les pratiques culturelles des civilisations qui les gèrent et les génèrent. Peut-on, alors, évoquer une architecture sans se référer à une culture ?

Certes, "L'espace comme mentalité de notre être au monde, de notre rapport à l'extériorité est une forme cultivée... il projette notre imaginaire sur la scène du réel."¹

Entre autres, l'évocation du paysage architectural est une évocation d'un concept reliant l'espace à divers aspects objectifs.

1. L'œuvre architecturale comme miroir des pratiques culturelles

Certainement, la culture définit l'être humain et le différencie des autres créatures. Néanmoins, la possession d'une culture est une chose paradoxale. Puisque, cette culture qui différencie l'être humain le sépare aussi et s'est dû aux habitudes, aux coutumes et à des divers aspects spécifiques dont l'exemple de l'art de bâtir. Dans ce contexte, en premier lieu, nous pouvons citer :

Selon la définition originale de Tylor, qui date de 1871, la culture « est un ensemble complexe qui inclut le savoir, les croyances, l'art, le droit, la morale, les coutumes et toutes autres aptitudes et habitudes acquises par l'homme en tant que membre de la société ». Cette définition a encore son utilité mais il est évident qu'elle inclut (presque) tout ce qui caractérise les êtres humains.²

¹PELLEGRINO (Pierre), *Le sens de l'espace*, édition : Anthropos, Paris, Avril 2003, p.164

²RAPOPRT (Amos), *culture architecture et design*, édition : Infolios, France, 2003. Page 100

En deuxième lieu, et en ce qui concerne la définition de l'UNESCO¹, nous pouvons citer :

« Dans son sens le plus large, la culture peut aujourd'hui être considérée comme l'ensemble des traits distinctifs, spirituels, matériels, intellectuels et affectifs, qui caractérisent une société ou un groupe social. Elle englobe, outre les arts, les lettres et les sciences, les modes de vie, les lois, les systèmes de valeurs, les traditions et les croyances »²

Alors, nous pouvons énoncer que le paysage architectural dans son vaste domaine ne représente qu'une infinie partie des pratiques culturelles. Il est ancré dans ces dernières. A savoir, chaque groupe social est caractérisé par ses propres pratiques culturelles. Donc, il est caractérisé par sa propre construction architecturale. Alors, nous pouvons proférer que le paysage architectural est une combinaison entre des éléments anthropiques et naturels ; c'est une matérialisation de l'être humain de ses techniques et de ses traditions dans la nature pour la création d'un espace. Outre que l'architecture est une création humaine qui surgit d'une volonté collective d'exister et de se différencier.

L'architecture se révèle difficile à penser. Peut-être est-ce à cause du rôle que joue la matière dans ses combinaisons. L'architecture s'est avant tout de la matière organisée à des fins de résistance à la pesanteur, à la pluie et au vent, d'usage et de beauté³.

Elle reflète des valeurs et des symboles collectifs ; c'est à travers la construction architecturale qu'on peut déchiffrer la manière, le mode de vie et de la pensée des civilisations. Certainement, la création architecturale qui présente une juxtaposition des différents éléments aboutie à la création des œuvres porteuses d'une mémoire collective qui se modélise à travers le temps. D'ailleurs, cette création est révélatrice du rapport que peut entretenir l'être humain avec le non-humain. En

¹United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (en anglais) ou Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture.

² C'est la définition de l'UNESCO de la culture, Déclaration de Mexico sur les politiques culturelles. Conférence mondiale sur les politiques culturelles, Mexico City, 26 juillet - 6 août 1982. +. (www.wikipedia.org/wiki/Culture#cite_note-1, consulté le 18-04-2021)

³ PICON (Antoine), La matérialité de l'architecture, édition : Parenthèses, Marseille, 2018. Page7

outre, elle est une implication entre des techniques, de la matière et un désir de les animer pour créer des œuvres mémorielles et épopées qui révèlent la manière avec laquelle l'être humain occupe le monde. En bref, la création architecturale est révélatrice de l'esprit. Alors, l'architecture qui se veut matérielle est humaine s'achemine avec la métamorphose du peuple qui la gère. Non seulement nous pouvons citer :

Penser l'architecture, c'est aussi penser ce rapport si particulier que nous entretenons avec le règne du non-humain, un règne que nous baptisons nature et dont nous redéfinissons constamment les limites et le contenu au fil de nos explorations et de nos découvertes, de nos expériences et de nos convictions¹.

Mais encore, nous pouvons ajouter que l'architecture est porteuse d'une empreinte matérielle de l'époque de sa genèse. Elle renvoie à la constante évolution qui entretient l'être humain avec la nature. Autant dire que l'art de bâtir donne naissance à des lieux. C'est une synthèse des éléments immatériels et matériels qui existe dans toutes les civilisations pour donner une identité et une authenticité aux lieux. Puisque, l'architecture est liée non seulement à l'action humaine et à ses méthodes culturelles, mais aussi elle est liée à des éléments naturelles ; climat, réserves naturelles, géographie, ...ces éléments influencent le type de l'œuvre architecturale.

En fait, les formes, les matériaux, les substances, les techniques, les traditions, les pratiques culturelles et l'emplacement sont des sources externes et internes qui donnent naissance à l'œuvre architecturale. Cette dernière peut être considérée comme un médiateur entre l'être humain, ses techniques et son territoire.

C'est pourquoi la construction architecturale de chaque civilisation est différente. Elle présente un témoin des pratiques culturelles rendues par des générations. Certainement, l'architecture est la matrice du paysage culturel.

Pour mieux clarifier ce point de vue, nous pouvons, brièvement, mentionner des œuvres architecturales de différentes époques dont chacune nous renvoie à un mode de vie différent de l'autre.

¹PICON (Antoine), La matérialité de l'architecture, édition : Parenthèses, Marseille, 2018. Page16

Certes, les œuvres sont multiples. Mais, nous nous limiterons dans quelques exemples. Alors, nous aborderons l'exemple de l'amphithéâtre de la cité Thysdrus. L'amphithéâtre d'El Jem qui conserve jusqu'à nos jours une partie intacte de sa façade. C'est le seul bâti dans le monde romain qui a été construit entièrement en pierre taillée avec des proportions harmonieuses.



Figure n°1¹ : Images montrant l'amphithéâtre d'El Jem

Cette œuvre colossale témoigne du génie du savoir-faire romain. De même, du mode de vie du peuple qui a vécu à l'époque de son existence. Non seulement, elle témoigne de la technicité de ses baptiseurs et des moyens utilisés à l'époque. Mais, à travers les activités qui ont occupé cette gigantesque œuvre dont nous pouvons citer les jeux de gladiateurs, la forteresse des byzantins, la forteresse de Kahna, la forteresse de l'époque moderne et contemporaine, local pour les insurgés contre le

¹www.dailygeekshow.com/tunisie-amphitheatre-eljem/ , consulté le 28/02/2021

protectorat français,...il témoigne aussi, du mode de vie et de la pensée de ses usagers.

2. Le développement technologique et son impact sur l'œuvre architecturale

Lors de cette deuxième partie, nous pouvons opter pour une construction architecturale plus récente. En effet depuis les années 2010, nous assistons à une montée en puissance de réflexions touchant à la fabrication numérique. La conception paramétrique est apparue pour lutter contre l'arbitraire de la forme finale. En effet, la forme de l'œuvre architecturale procède d'un basculement de ce qui devient un choix. En abandonnant les anciennes méthodes de construction, l'œuvre architecturale devient elle-même action et évènement.

De plus, nous constatons que l'investigation architecturale se converge vers les formes lisses et épurées. La maîtresse de ce type de traitement géographique est sans doute l'architecte britannique irakienne Zaha Hadid¹. Les images ci-dessous montrent la transformation qui affecte l'architecture. C'est un flux géométrique et technique qui naît en faisant varier les paramètres de conception et de construction. En l'occurrence, l'œuvre architecturale devient elle-même action et évènement.

¹Selon le magazine multicanal d'*architecture* et de design « Floornature architectures et surfaces » : ZahaHadid est née à Bagdad et naturalisée britannique, ZahaHadid (1950-2016) apparaît sur la scène de l'architecture contemporaine comme l'une des figures les plus célèbres pour son style polyvalent et particulier, son grand charme et son impact. Dans les années soixante-dix, elle obtient son diplôme de mathématiques à Beyrouth, puis étudie l'architecture à Londres, en ouvrant son propre cabinet dans la capitale britannique en 1980. Sa première grande reconnaissance internationale remonte à 1983, lorsqu'elle remporte le concours du Peak Leisure Club de Hong Kong. (www.floornature.eu/zaha-hadid-53/, consulté le 07/03/2021)



Figure n°2¹ : Images montrant le Dongdaemun Design Plaza, à Séoul, Corée du Sud

Cette œuvre architecturale de style néo-futurisme inaugurée en Mars 2014 à Séoul, en Corée du Sud, abrite des boutiques, des salles d'expositions et des amphithéâtres. Elle est caractérisée par une structure allongée, des formes souples, courbes et puissantes.

¹www.lumieresdelaville.net/portfolio-view/top-10-oeuvres-zaha-hadid/ (consulté le 28/02/2021)



Figure n°3¹ : Image montrant L'opéra de Canton, à Canton

Avec une structure asymétrique en acier, ce bâtiment de 70000 m² qui incarne une combinaison entre des techniques de construction anciennes et révolutionnaire est équipé de haute technologie. Il présente l'opéra de Canton.



Figure n°4² : Image montrant le Riverside Museum à Glasgow, Écosse

¹www.edito.seloger.com/luxe/biens-d-exception/6-des-plus-belles-creations-de-zaha-hadid-article-9883.html(Consulté le 28/02/2021)

²www.edito.seloger.com/luxe/b (Consulté le 28/02/2021)

Ayant l'aspect d'une vague en mouvement, ce bâtiment inauguré en 2011 a pour vocation un musée. Il a une structure de forme sinusoïdale avec des façades entièrement vitrées. Tellement sophistiqué, le Riverside donne l'allusion à une architecture portuaire. Il a reçu le prix des musées européens en 2013.

Ainsi, nous pouvons dire qu'en architecture la forme devient performance. Sans compter que la technologie arrive pour offrir une vie plus confortable et plus sécurisée. La domotique témoigne de ce point de vue¹. L'essor numérique a permis à l'intelligence artificielle de percevoir les émotions humaines, les traiter, les analyser et les gérer pour offrir des bâtiments connectés. D'ailleurs, nous pouvons citer l'exemple d'une maison qui se chauffe ou se refroidit automatiquement selon l'ambiance extérieure et le besoin des usagers. Aussi, à l'aide des capteurs intégrés dans les matelas qui détectent la bonne phase du réveil, nous pouvons donner l'exemple de réveiller une personne dans une phase de réveil légère et non pas profonde afin de protéger son rythme cardiaque. Nous citons aussi le cas de l'ensevelissement imperceptible de la maison, ... et tout autre type de prestations que peut offrir la technologie. Ainsi, l'intelligence artificielle est capable de percevoir les émotions humaines, les traiter, les analyser et les gérer pour construire des bâtiments. Néanmoins, est-elle capable de provoquer la sensation humaine ? Comment ce nouvel ADN composé du codage binaire (0-1) va comprendre et interpréter l'Aura des œuvres architecturales ? Peut-on enseigner à la machine tous les facteurs d'émotion ? Pourquoi, nous assistons à un retour aux ornements et à un encouragement de sauvegarder le patrimoine architectural ? Pourquoi l'UNESCO insiste-t-elle à la restauration et à la sauvegarde patrimoniale ?

Sans doute, les technologies redéfinissent notre rapport au monde. Elle nous donne l'illusion de la maîtriser. L'aliénation par la technologie nous façonne de plus en plus. Elle nous fait perdre nos repères. En effet, nous atteignons un seuil de développement technologique qui entraîne un bouleversement. Nous sommes devenus des alliés et des emprisonnés de cette technologie.

¹ La domotique est l'ensemble des techniques de l'électronique, de physique du bâtiment, d'automatisme, de l'informatique et des télécommunications utilisées dans les bâtiments, plus ou moins « interopérables » et permettant de centraliser le contrôle des différents systèmes et sous-systèmes de la maison et de l'entreprise (chauffage, volets roulants, porte de garage, portail d'entrée, prises électriques, etc.). La domotique vise à apporter des solutions techniques pour répondre aux besoins de confort (gestion d'énergie, optimisation de l'éclairage et du chauffage), de sécurité (alarme) et de communication (commandes à distance, signaux visuels ou sonores, etc.) que l'on peut retrouver dans les maisons, les hôtels, les lieux publics, etc. (<https://www.maison-et-domotique.com/47895-la-domotique-cest-quoi/>, (consulté le 28/02/2021))

Nous entrons dans une ère d'indifférenciation entre humain, machine et société. D'une manière inconsciente, nous contribuons au métabolisme d'une hybridation technologique et biologique. L'être humain devient un maillon de la société. Certes, la technologie est en perpétuelle évolution. Alors, face à cette évolution hâtive les bâtiments construits à travers le code morse 0-1 demeurent toujours en obsolescence. La technologie offre aux bâtiments des environnements interactifs et une possibilité d'agir comme s'il s'agissait d'un organisme vivant. Les algorithmes et les capteurs sont des décideurs. Ils prennent des décisions. Peut-être un jour nous verrons la conversation entre les usagers et les espaces qu'ils occupent. Pour mieux clarifier et simplifier notre point de vue, nous pouvons donner l'exemple d'un smart phone ; entre l'iphone 10 et l'iphone 11, il n'y a que quelques modifications dans la performance dont l'exemple de la qualité de l'image, du son, ... Bien que les deux éditions permettent de communiquer, les usagers cherchent toujours à posséder le plus récent. Cet exemple, nous renvoie à la façon dont nous occupons ce nouveau monde. C'est une obsession de posséder les nouveautés et non plus les outils qui répondent à nos besoins.

Cette aliénation à la technologie, ne nous transforme-t-elle pas en troupeaux ? Les générations du futur, peuvent-elles s'améliorer en s'évoluant à travers la décortication et l'amélioration de notre façon d'exister et d'occuper ce monde ? La spiritualité ressentie en visitant les lieux authentiques comme les lieux de cultes peut -elle résister face à cette évolution technologique ? Qu'en est-il pour l'aura des œuvres architecturales ? Y-aura -t-il un déclin de ces lieux qui donnent allusion à l'humanité ?

3. L'impact de progrès technologique et architectural sur l'environnement

Le progrès technologique nous donne l'illusion d'être si développé, de tout savoir, tout connaître et de tout posséder. Cette croyance ancrée dans nos habitudes affecte aussi l'architecture. Elle nous mène à oublier que l'essor numérique a ébranché les ressources naturelles grâce à la pollution et à la surproduction des déchets. La trésorerie naturelle (l'air, l'eau, la nourriture, les matières premières) est affaiblit.

Sans doute, l'être humain se trouve face au défi de s'acheminer avec le progrès technologique, de créer des œuvres architecturales qui se concordent avec ce dernier. Mais, certainement, il doit préserver l'humanité et l'environnement. D'ailleurs, l'architecture n'est pas un cadre passif. Donc, elle doit proposer un

compromis entre les contraintes et la diversité de ses usagers. Elle doit, non seulement anoblir la relation entre les êtres humains, mais aussi, entre ces derniers et l'environnement. « Rien de plus matériel, mais aussi rien de plus humain que l'architecture¹. »

L'architecture, la technologie, l'humanité et l'environnement sont des concepts qui font couler beaucoup d'encre. Cet art de construire qui a lentement donné des solutions aux problèmes de formes doit aujourd'hui donner des solutions aux problèmes humanitaires et environnementaux. Il doit donner naissance à des œuvres pensées, perçues et construites qui expriment un rapport raisonné entre l'être humain, son entourage et la nature. Il doit être conçu selon une méthodologie qui met en valeur la réflexion de sensibiliser les usagers aux enjeux environnementaux tout en s'acheminant avec le progrès technologique. « Habiter est une exigence de liberté, un devoir d'humanité, un combat incessant avec la barbarie ordinaire. Habiter s'apparente à une respiration onirique qui nous enveloppe et nous transporte. »²

En dernier lieu, nous pouvons dire que l'évolution culturelle a changé notre manière d'occuper ce monde. Du coup, il nous paraît que la conception architecturale est une inscription de l'homme dans l'espace et le temps. Dans ce contexte nous pouvons citer le beau chapitre qui est d'une intelligence très fine de Roland Barthes³:

*La cité est un discours et ce discours est véritablement un langage : la ville parle à ces habitants, nous parlons notre ville, la ville ou nous nous trouvons, simplement en l'habitant, en la parcourant, en la regardant. Cependant, le problème est de faire surgir du stade purement métamorphique une expression comme "langage de la ville".*⁴

¹ PICON (Antoine), La matérialité de l'architecture, édition : Parenthèses, Marseille, 2018. Page 134

² Paquot (Thierry), Habiter, le propre de l'humain Villes, territoire et philosophie, éditions La découverte, France, 2007. Page 16

³ Il est né le 12 novembre 1915 à Cherbourg et mort le 26 mars 1980 à Paris, est un philosophe, critique littéraire et sémiologue français, directeur d'études à l'École pratique des hautes études et professeur au Collège de France. (www.fr.wikipedia.org/wiki/Roland_Barthes, consulté le 14-05-2018)

⁴ BARTHES (Roland), L'aventure sémiologique, édition : Du Seuil, Octobre 1985, France, page 265

Somme tout, l'architecture est un art qui illustre une nature métamorphosée par le savoir et le savoir-faire de l'être humain pour obéir à ses besoins. Il est une nature métamorphosée par le savoir et le savoir-faire de l'être humain pour obéir à ses besoins. En architecture, il n'y a plus de séparation entre créativité et culturel. Il s'agit donc d'un fusionnement technique/ idéologique, sentimentale/ moral et historique. Il nous semble que nous devons concorder entre développement technologique, esthétique, écologie, sans forcément rompre avec le passé. Nous devons avoir une volonté d'allier la conception architecturale avec le progrès technologique et la préservation humanitaire et environnementale dans une société développée pour voir naître des lieux ayant une histoire et un futur : Concorder la protection, la conservation et le développement.

Nous sommes aujourd'hui tous conscients de l'impact des émissions de dioxyde de carbone et d'autres gaz sur le changement climatique. Et, nous sommes tous conscients des conséquences de la montée du niveau des océans. Ainsi de l'impact de la pollution planétaire sur les changements météorologiques. Effectivement, des actions précoces doivent s'imposer.

Cette situation n'oblige-t-elle pas chacun à prendre des mesures efficaces pour lutter contre notre mort annoncée ? La production architecturale ne doit-elle pas offrir des solutions pour renouer avec la nature afin de sauvegarder notre planète ? Face à cette situation alarmante, doit-on parler d'une architecture de survie ?

Bibliographie succincte

- BARTHES (Roland), *L'aventure sémiologique*, édition : Du Seuil, France, 1985
- Berque (Augustin), *Paysage, milieu, histoire, dans Cinq propositions pour une théorie du paysage*, Édition : Champ Vallon (Pays-Paysages), Paris, 1994.
- LAMUNIERE (Jean-Marc), *Architecture vernaculaire Territoire et activités productives*, édition : habitat presses polytechniques et universitaires, Suisse, 1990
- Paquot (Thierry), *Habiter, le propre de l'humain Villes, territoire et philosophie*, éditions La découverte, France, 2007
- PELLEGRINO (Pierre), *le sens de l'espace*, édition : Anthropos, France, Paris, Avril 2003

- PICON (Antoine), *La matérialité de l'architecture*, édition : Parenthèses, Marseille, 2018
- Rapoport (Amos), *Culture, Architecture et design*, infolio éditions Suisse, 2003
- Roger (Alain), *Le Paysage n'existe pas il faut l'inventer – Henri Cueco, dans Patrimoine et paysages culturels*, Édition : Confluences, Bordeaux, 2001
- **Articles :**
- LEZINE (Alexandre), *Carthage-Utique. Études d'architecture et d'urbanisme*, Études d'Antiquités africaines, Année 1968, www.persee.fr/doc/etaf_0768-2352_1968_mon_1_1, (consulté le 28/02/2021)
- Olivier (D'HONT). *Techniques et savoirs des communautés rurales. Approche ethnographique du développement*. 2006, *revue. org*, www.journals.openedition.org/etudesrurales/4335, (consulté le 27-02-2021)

Webographie :

- www.dailygeekshow.com/tunisie-amphitheatre-eljem/ , consulté le 28/02/2021
- www.edito.seloger.com/luxe/b (Consulté le 28/02/2021)
- www.edito.seloger.com/luxe/biens-d-exception/6-des-plus-belles-creations-de-zaha-hadid-article-9883.html (Consulté le 28/02/2021)
- www.floornature.eu/zaha-hadid-53/, consulté le 07/03/2021)
- www.maison-et-domotique.com/47895-la-domotique-cest-quoi/, (consulté le 28/02/2021)
- www.lumieresdelaville.net/portfolio-view/top-10-oeuvres-zaha-hadid/ (consulté le 28/02/2021)
- www.wikipedia.org/wiki/Culture#cite_note-1, consulté le 18-04-2021)

La scénographie : une pluridisciplinarité créative

Ali Bouden

Université de la Manouba,

Résumé :

L'avenir créatif est l'un des plus importants objectifs des disciplines qui se rapportent à l'art et à la création. La scénographie une pratique de design pluridisciplinaire permet à travers ses conceptions, ses représentations et sa perception de primer la condition favorable à une indépendance phraseuse, permettant en phase de conception et de réception la promotion d'une postérité inventive. L'expérimentation et les émotions partagées entre acteurs et spectateurs, permettent l'adhésion et l'immersion à cet événement spatial consentant à l'acte créatif de s'amorcer aux moyens d'une expression artistique favorisée. Les arts de la rue : un champ conceptuel contemporain pour une liberté expressive multidisciplinaire.

Mots clés : créativité, scénographie, émotion, art, spectacle.

Abstract:

The creative future is one of the most important objectives of the disciplines that relate to art and creation. Scenography, as multidisciplinary design practice, allows, through its conceptions, representations and perception, the favourable condition for a phraseful independence, allowing in the conception and reception phase the promotion of an inventive posterity. The experimentation and emotions shared between actors and spectators allow for adhesion and immersion in this spatial event, allowing the creative act to begin by means of a favoured artistic expression. Street arts: a contemporary conceptual field for multidisciplinary expressive liberty.

تلخيص:

المستقبل الإبداعي هو أحد أهم أهداف التخصصات التي تتعلق بالفن والإبداع. تسمح السينوغرافيا، وهي ممارسة تصميم متعددة التخصصات، من خلال تصميماتها وتمثيلاتها وإدراكها بأن تسود الحالة المواتية لحرية الصياغة، مما يسمح في مرحلة التصميم والاستقبال بتعزيز الأجيال القادمة المبتكرة. تسمح التجارب والعواطف المشتركة بين الممثلين والمتفرجين بالالتصاق والانغماس في هذا الحدث المكاني مما يسمح ببداية العمل الإبداعي عن طريق التعبير الفني المفضل. فنون الشارع: مجال من مجالات التصميم المعاصر لحرية تعبيرية متعددة التخصصات.

Introduction :

La Tunisie actuelle, se cherche et elle est confrontée à une universalité expressive, moyennant des procédés et processus contemporains fulgurants. De jeunes créateurs dans différentes disciplines artistiques et expressives, ont vu le jour. Ils explorent désormais un chemin et méthode afin d'exposer et transmettre leurs vécus et leurs émotions. Dans cet environnement juvénile les métiers d'art se cherchent aussi un chemin propice pour la projection des valeurs contemporaines, tout en creusant des voies réflexives et conceptuelles authentiques, pour une esthétique révélatrice des soucis actuels. C'est justement là que nous réfléchissons le rôle du chercheur en design événementiel. Le travail de la recherche en design n'est nullement un parcours à sens unique et individualiste. La corrélation conceptuelle et réflexive de tout aspect créatif donne sens à des processus de recherche dans l'art en général et le design en particulier. Nous interrogeons alors la scénographie qui vie par et pour cette pluridisciplinarité en question afin d'engendrer une liberté expressive à travers les émotions partagées.

C'est dans cette perspective que cette dissertation s'articulera en deux parties ou la première partie va arborer la portée pluridisciplinaire de la pratique scénographique à caractère sensible. En outre on va s'étaler sur l'aptitude de cette pratique spatiale performative à permettre à la créativité artistique de s'amorcer. On développera de même la notion de la scénographie comme une spécialité de design biphasé, ou la portée artistique est mise à l'œuvre aussi bien dans la phase de conception que dans la phase de réception. La deuxième partie va aborder la scénographie urbaine promouvant l'exaltation de la créativité des jeunes en traitant le cas du spectacle « art rue » ceci en traitant la complémentarité entre art design et scénographie au service de l'acte créatif, ensuite on étalera les manifestations de et dans l'espace urbain entre pour expliquer enfin comment à travers le spectacle de rue on peut atteindre une symbiose affective pour la liberté expressive promouvant l'acte créatif juvénile. Ceci permettra d'argumenter l'hypothèse de la capacité de la scénographie à permettre l'épanouissement de la créativité des jeunes en conjuguant conception spatiale et pratique artistique.

1. La scénographie une pratique pluridisciplinaire : Conception et réception au service de la création

La scénographie étant une spécialité de design traitant de l'espace éphémère constitue un volet important de l'intervention sur l'environnement de manière ponctuelle voulant suggérer du sens. Sa mise en scène est amplement susceptible d'impacter le quotidien de l'homme et d'influencer son environnement. On ne peut alors négliger dans ce qui suit l'implication de la créativité dans ce qu'on appelle l'acte de design. Selon Alain Findeli l'acte de design discipline à laquelle appartient la scénographie se compose de deux phases qui sont la *conception et la réception*¹. Nous pensons alors que l'acte créatif est aussi bien (présent) dans les deux phases et il s'avère déterminant dans la définition de la pratique conceptuelle scénographique qui permettra plus tard en phase de réception de promouvoir justement les pratiques et les expressions artistiques. En effet en se rapportant à son appartenance à la discipline de design on peut qualifier la scénographie comme étant un champ d'expression artistique multidisciplinaire pouvant permettre l'épanouissement des pratiques créatives. Il en vaut alors de préciser et de définir en premier lieu la scénographie comme étant une discipline sensible promouvant la sensibilité artistique, en second lieu il est important de rappeler sa caractéristique pluridisciplinaire autant en phase de conception que en phase de réception. En mettra l'accent alors sur la dimension sensible et émotionnelle de la scénographie.

1.1 la scénographie définition et portée pluridisciplinaire

La pratique scénographique est une discipline de design qui fait appel à plusieurs spécialités autant dans la phase de conception que dans la phase de réception ce qui fait d'elle un terrain riche d'opportunité pouvant promouvoir les pratiques artistiques et l'épanouissement de la créativité. Tout d'abord et avant d'en étaler la portée pluridisciplinaire il est important de redéfinir la scénographie en général en se rapportant à quelques avis et références du domaine. Nous aborderons ce qui suit en expliquant l'impact de cette pratique ancestrale sur l'homme et son environnement et son évolution contemporaine l'impliquant dans différents domaines se rapportant aux pratiques de représentations spatiales. Alors la scénographie définie comme aménagement de toute scène éphémère se rapportait

¹ Vial Stéphane. *Le design*, Presses Universitaires de France, Paris. 2015.

au premier lieu *au théâtre*¹ puis elle investit plusieurs domaines tel l'exposition et l'évènementiel, l'audiovisuel. On peut dire qu'elle concerne la mise en scène des objets ou de faits aux moyens de l'intervention spatiale. Elle interpelle entre autres l'éclairage, le mobilier, l'agencement, la signalétique, les effets sonores etc., faisant intervenir plusieurs corps de métiers appartenant à plusieurs domaines. En d'autres termes la scénographie permet l'élaboration d'un dispositif complexe mettant en valeur, un objet ou un fait en abordant une approche plastique aussi bien dans la conception que dans la réception. Sa portée pluridisciplinaire est repérable dans les différentes phases déterminantes ou leurs collaboration est indispensable afin de spatialiser un lieu aux moyens des outils techniques technologiques, conceptuels, et aussi plastiques. Par ailleurs et bien que la définition de la scénographie soit encore floue l'Union des scénographes postule que dans le domaine du spectacle : « *La scénographie prend en charge la traduction plastique et spatiale de l'œuvre à représenter sur un espace scénique, au moyen de décors, costumes, masques, meubles, accessoires, lumière, etc.* ». Elle admet aussi que dans le domaine de l'exposition : « *concevoir une exposition est un processus complexe qui met en jeu de multiples compétences. Complémentaires, ces dernières concourent à proposer aux publics attendus un discours, des objets, des œuvres, suivant une structure réfléchie* »². Ce qui implique que forcément le scénographe est un profil polyvalent capable de jongler avec les spécialités, les techniques, les technologies et la coordination entre les différents corps de métier afin de dégager une expression spatiale traversée forcément par un acte créatif, voulant à son tour par sa finalité mettre en valeur un objet un produit, une performance témoignant d'une certaine créativité.

En définitive et pour synthétiser, la portée pluridisciplinaire de la scénographie lui alloue une ouverture sur plusieurs domaines et métiers que qui lui permet de favoriser l'opportunité de les orienter par ses directives conceptuelles vers la concrétisation de dispositifs spatiaux témoignant d'actes créatifs impliquant une approche plastique ceci en phase de conception. Et en phase de concrétisation dite aussi phase de réception la scénographie permet la représentation du lieu de l'action Marcel Freydefond dit que « *L'objet de la scénographie est de composer le lieu nécessaire et propice à la représentation d'une action, le moyen en est la mise*

¹Le terme scénographie provient du grec *skénégraphia*, et désigne à l'origine l'art de peindre (*graphia*) la scène (*skéné*). Dictionnaire encyclopédique du théâtre, Editions Bordas, Paris, 1995.

²<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-02067187/file/scenographie.pdf>

en forme de l'espace et du temps autant que la spatialité»¹. Cette action soit elle une exposition, un objet, un évènement, ou une performance elle dénote essentiellement aussi de dimension plastique elle peut même être un œuvre d'art, une pièce de théâtre, un spectacle de danse...une performance. En favorisant le lieu, l'espace de l'action, la scénographie permet de promouvoir l'action artistique, l'acte créatif et la possibilité créative. Il est clair que la pratique scénographique permet par sa portée pluridisciplinaire de croiser maintes disciplines et différents corps de métiers elle enrichit les champs d'application et de concrétisation de l'acte créatif en phase de conception ou en phase de réception.

1.2 Implication de l'art dans l'acte de design scénographique entre conception et réception

La scénographie est manifestement une discipline de design et son application comporte une phase de conception qui représente le moment du *geste de design* et une phase de réception qui traduit *l'effet de design*. Alors selon Alain Findel cité par Stéphane Vial (2015) ces deux étapes déterminantes sont deux moments distincts de ce qu'il appelle l'acte de design. Nous pensons alors que l'implication de la créativité artistique est repérable ou détectable en chacune d'entre elles et nous le détaillons dans ce qui suit dans le cas du design scénographique. Comme toute discipline de design la scénographie implique un processus de conception qui se compose de plusieurs étapes consécutives permettant la concrétisation d'une spatialité apte à contenir, en phase de réception une action ou un objet. Et pour démontrer l'implication de l'acte créatif dans la pratique scénographique nous commençons par l'explication de la notion de créativité, et de création souvent attribués aux artistes dits aussi créatifs. la créativité bien qu'elle soit jusque-là une notion complexe dont les frontières soient difficilement repérables, il est indispensable d'en élucider les entendements. En effet De Bono dans son livre « la boîte à outils de la créativité » met l'accent sur la polysémie dont regorge la notion de créativité. En soulignant plusieurs avis qui varient entre que ce soit une qualité personnelle qui ne s'acquiert pas et la considèrent comme un « *talent quasi miraculeux* »². Il met néanmoins l'accent sur la différence entre la créativité artistique et la créativité conceptuelle ou il dit « *On note une confusion flagrante*

¹ Marcel Freydefont, Petit traité de scénographie, éditions JocaSeria, 2007, p 23.

² DeBono Edward. *La boîte à outils de la créativité*. Traduit de l'anglais par Laurence Nicolaïeff. Éditions d'Organisation, ISBN : 2-7081-3020-X, 2004

entre la créativité artistique et la capacité à changer de concepts et de perceptions. » ¹C'est pour cela qu'il en vaut de préciser l'implication de l'acte créatif dans les pratiques de conception en design et en scénographie pour mettre en valeur la capacité de cette discipline de design à promouvoir les expressions artistiques créatives.

Alors nous en venons d'abord à en détailler la démarche qui permet le passage de la phase de conception à la phase de réception en scénographie. Tout commence par la manifestation d'un besoin, d'une commande dictée par ce qu'on appelle un commanditaire voulant engendrer une spatialité des lieux d'un fait ou d'un objet. Cette commande engendre une phase de programmation conceptuelle qui implique à son tour les recherches formelles permettant de définir la phase de concrétisation dite aussi l'aboutissement du projet. Après cela il s'en suit une phase de construction du projet précédée par la phase de perception elle-même contenue dans la phase de réception. En fait, la conception est une activité mentale, cognitive, interpellant la sensibilité humaine qui est susceptible d'engendrer selon une certaine représentation une entité spatiale organisée structurée à caractère émotionnel vouée à l'acte de perception. En effet l'acte créatif se rapportant par définition aux caractéristiques spécifiques à une personne, bien qu'il soit abstrait, fugace en état immatériel, l'avère qu'il soit facilement repérable en état matériel dans la phase de recherche. L'idée ingénieuse est traduite par ce qu'on appelle une communication graphique visuelle dans un langage universel facilement transmissible entre humains. La transcription graphique de l'idée mentale créative peut alors atteindre le stade matériel et peut se faire communiquer et transmettre un message original, ce qu'on appelle une idée de création. Le dessin, le graphique, le plan ou aussi la maquette sont la preuve matérielle de l'acte créatif déterminant de l'acte de conception. Dans ce sens la pratique scénographique permet l'épanouissement conceptuel créatif, elle représente un champ de promotion de l'expression artistique dans une organisation méthodique capable à son tour de créer des espace scénographiques voués à la contenance et à la détermination d'œuvres d'art tel, les spectacles, les pièces de théâtre, les expositions ...etc. La conception scénographique implique donc une spatialité structurée organisée vouée à la contenance d'un lieu de mise en scène d'une expression créative. Alors dans cette orientation nous postulons que le produit scénographique n'est autre qu'un

¹Idem.

champ d'épanouissement de l'acte créatif engendrant l'expression artistique. Par ceci nous comprenons que la pratique scénographique par sa définition biphasée entre conception et réception constitue le socle précurseur de l'activité artistique pouvant épanouir un ensemble de jeunes créateurs appartenant à plusieurs domaines dans l'acte de la production spatiale scénographique particulièrement dotée de dimension émotionnelle et sensible.

1.3 La dimension sensible et émotionnelle.

La pratique scénographique réfléchit justement cette expérience créative émotionnelle que veut faire vivre le designer à l'homme, acteur, spectateur, usager de l'espace en suscitant sa perception. L'expérience s'avère alors le mot d'ordre de la discipline de design incitant la perception pour dégager ou engendrer des émotions créatives et créatrices. La scénographie étant une spécialité de design espace, elle se caractérise par l'ampleur de l'importance de son approche émotionnelle, qui constitue son point fort et sa spécificité sur laquelle se base toute recherche de conception scénographique afin de produire du sens et contenir du produit créatif. En effet, on peut dire que la conception scénographique conjugue trois situations différentes nous citons la perception, l'émotion, et l'expérience. Notre réflexion étant ciblée vers la dimension sensible de l'approche conceptuelle scénographique suscitant le côté émotionnel de l'entité humaine nous nous concentrons sur cette dimension psychologique qui constitue de nos jours la colonne vertébrale de toute investigation de recherche et de production en design. En effet nous mettons justement l'accent sur la notion de la perception de l'espace vécu ici scénographique et son pouvoir à susciter la dimension émotionnelle à travers l'expérience vécue. La conception scénographique est dotée de deux approches l'une physique, matérielle et l'autre psychologique immatérielle impliqué dans un espace dit perçu et vécu. Et selon Fisher en citant Gaston Bachelard dit que « *pour le psychologue, l'espace n'existe qu'en termes d'espace vécu. Bachelard 1957 avait saisi à quel point l'espace est une source profonde d'émotion, vivre l'espace, c'est entrer en résonance avec sa valeur poétique et sa dimension symbolique.* »¹. Cette spécificité caractéristique de l'espace conçu en premier lieu ensuite perçu et vécu permet justement par cette dimension émotionnelle l'épanouissement de l'expression artistique en phase de conception et

¹ Fischer Gustave Nicolas, *Psychologie de l'environnement social*, Editions Dunod, Paris, 1997- 204 pages. p. 44.

finalement en phase de réception contenant l'entité perçue, vécue. Kaufmann en traitant son récit « l'expérience émotionnelle de l'espace » précise quant au sujet usager de l'espace qu'il est « *désormais conçu comme un centre de forces. Le sujet projetterait ses fantasmes émotionnels dans une réalité fonctionnellement habilitée à lui prescrire ses normes d'ajustement.* »¹. En scénographie, à part le concepteur créatif, nous parlons alors de deux sortes d'usager de l'espace l'un acteur artiste épanoui faisant partie du spectacle scénographique et l'autre spectateur qui dans son expérience spatiale intègre le rôle d'acteur en influençant l'intervention spatiale par son interaction lors de l'expérience émotionnelle qu'il entreprend dans un espace dit perçu vécu, reconçu. Sa dimension sensible trouve à son tour, comme il en est le cas pour l'acteur de la conception spatiale, le terrain favorable à son épanouissement artistique et contribue par son interaction à l'accomplissement de l'acte scénographique en phase de réception.

Il est alors question de différentes catégories de pratiques scénographiques favorisant à des degrés l'accomplissement de l'expression artistique, tel la scénographie d'exposition, la scénographie théâtrale, la scénographie de spectacle, et particulièrement non sans intensification préméditée, la scénographie urbaine cas du spectacle art rue. Ce dernier est à notre humble avis la concrétisation explicite de la thèse que nous soutenons, que la scénographie est un terrain propice pour la créativité.

2. La scénographie urbaine terrain propice pour la créativité : Cas du spectacle art rue

En effet la scénographie urbaine représentant une ferveur artistique dotée amplement d'un frémissement sensoriel dans une concrétisation de spectacle artistique à l'image d'un peuple avide d'une liberté expressive trouvant son champ d'épanouissement dans la rue. Une jeunesse pleine d'ambition et d'énergie créative se permet alors de déverser son potentiel dans une spatialité organisée rendant hommage à cette créativité débordante, chanteurs, danseurs, acteurs, performateurs, et différents artistes trouvent alors le moyens d'exprimer leurs créativité au grés de cette scénographie ordonnancée.

¹Kaufmann Pierre, *l'expérience émotionnelle de l'espace*, Edition Problèmes et controverses, Librairie philosophique J.Vrin, France, 1999, p. 18.

Tout action humaine, n'a de sens qu'à travers cette dialectique existentielle entre l'environnement et celui qui le fréquente. Et si la scénographie est considérée comme étant une production spatiale significative, nous nous demandons alors quel genre de rapport cette expérimentation spatiale entretient-elle avec l'approche créative. Et dans qu'elle mesure la mise en forme de l'intervention scénique peut-elle sculpter et modeler l'interprétation du témoin de l'action afin de perturber ses sens et créer un dynamisme au niveau de son entité interne émotionnelle ? La perception spatiale à un impact immédiat sur l'interprétation de l'utilisateur ceci crée une ferveur sensationnelle et émotionnelle sur son état psychologique et psychique.

2.1 Scénographie urbaine : intervenants et champs d'application

Avant toute explication il est important de redéfinir la scénographie urbaine « *La scénographie urbaine, c'est l'art de la mise en scène d'espaces publics urbains qui reflètent l'identité de la ville et de ses habitants* ». ¹En évoquant alors la scénographie urbaine ² nous pensons particulièrement à préciser que cette notion combine la conception formelle et émotionnelle. Il est clair que « *La qualité urbaine dépendra de la diversité des composants, de la valeur propre de chacun d'eux, de l'art avec lequel ils auront été combinés, de leur organisation, de la capacité du milieu ainsi créé d'accueillir, de produire du mouvement, de la vie, de son aptitude à provoquer émotions et sensations, à plaire, à réjouir, à distraire, à étonner, de sa faculté à évoluer, à s'adapter, à grandir* » ³. Il est important de préciser que l'expérience urbaine est en outre plus dynamique que tout autre espace, soit au niveau de sa perception ou au niveau de sa conceptualisation. L'itinéraire et le parcours qu'un usager va entreprendre en engageant une approche expérimentale ou il est apte à sillonner, explorer dans une liberté motrice dépendant de ses intentions personnelles. Tout ceci pour dire que le paramètre subjectif en est pour quelque chose et que son expérience a une portée émotionnelle difficile à analyser, servant aussi bien la conception que la perception

¹ Valérie de La Chapelle, *Quelles scénographies architecturales et urbaines pour la ville d'aujourd'hui ?*, ENSCI/les ateliers, 2005

² La scénographie urbaine est pluridisciplinaire elle implique *Le façonnage de paysages sonores, l'emploi d'éclairages artificiels, l'usage de technologies médiatiques dans l'aménagement de l'espace méritant plus de considération ; il s'agit d'autre chose que d'un simple cosmétique architectural ou d'un enrichissement des moyens architectoniques traditionnels par de « nouveaux médias » et des technologies électroniques.* https://formation-continue.ensci.com/fileadmin/content_uploads/formation_continue/memoires_diplomes/CTC/2005/valerie.naintre-delachapelle/etude_Lachapelle_Valerie.pdf

³ GAUSSEL Francis, *Du dedans et du dehors*, Edition Massimo Riposati, 1993, Paris. P7

du dynamisme scénique. On pense alors à l'expérience de la ville qui est un champ d'application de la scénographie urbaine ou elle « *joue un rôle actif. Au minimum, du point de vue perspectif, elle est présentée sous le registre de son impact émotionnel.* »¹. Ce qui fait de ce cadre spatial, le milieu urbain, un lieu d'investigation et un champ de réflexion pour l'entreprise de l'acte créatif. Et c'est justement là où réside toute la richesse de cette thématique qui conjugue différentes disciplines et pratiques au service d'un besoin assidue dans le monde et en Tunisie en particulier ; c'est le fait de réfléchir et d'organiser la plateforme urbaine autant que structure scénique, afin qu'elle canalise l'énergie et la volonté du jeunes créatif dans tous les domaines d'expression.

On pense justement que « *Pour un scénographe, un metteur en scène urbain pour un artiste, "prendre l'espace public, c'est entremêler beaucoup de choses au réel, souvent évacué de la scène de convention,". Dans la rue, l'espace n'est pas seulement une donnée esthétique, c'est "un espace physique, un espace social, un espace comportemental"* »². Alors l'intervention scénographique dans un espace non conventionnel comme l'espace urbain implique un frémissement sensoriel qui émane de la performance spectaculaire, où le site, l'intervention scénographique, ainsi que l'acteur ou le chanteur vont se conjuguer en un seul élément celui du spectacle créatif. Philippe Chadoir un grand spécialiste de la thématique ici entreprise dit que « *L'essentiel des grands spectacles déambulatoires font jouer cette posture, en terme d'effet, d'appel, de caisse de résonance sonore et visuelle. Enfin, le lieu en lui-même peut être aussi l'objet du spectacle.* »³ D'où on énonce clairement une interversion des rôles de chaque élément faisant partie de l'événement et c'est justement une explosion émotionnelle au profit d'une scénographie qui se veut déterminante de l'état d'être créatif, ou même manipulatrice _si on ose dire_ de l'être humain en situation de création. Pour conclure l'espace urbain est une enveloppe extrêmement riche au point de vue morpho structurel, symbolique et esthétique, cet environnement est à mon sens un support phraseur exceptionnel, pour toutes les disciplines artistiques, au fin d'une liberté expressive et créative contemporaine.

¹Hélène Yèche, *La ville acteur de l'histoire* in « *les imaginaires de la ville* », Hélène Menegaldo, Gilles Menegaldo, Presses universitaires de Rennes, 2007

²Emmanuelle Gangloff. *Quand la scénographie devient urbaine : Nantes comme observatoire des fonctions du scénographe dans la fabrique de la ville. Architecture, aménagement de l'espace.* Université d'Angers, 2017.

³ Philippe Chadoir, *discours et figures de l'espace public à travers les « arts de la rue » la ville en scènes*, L'Harmattan, Paris, 2000, p 217.

2.2 L'espace urbain un support scénique de la représentation artistique

La culture constitue la richesse de chaque communauté, et elle nous annonce les spécificités conceptuelles, patrimoniales et historiques des groupements sociaux. Aux moyens des altérités conceptuelles contemporaines, la créativité en termes d'expression artistique demeure l'un des meilleurs moyens de communications et d'expressions artistiques et conceptuelles de ces attroupements. Au fin d'une liberté expressive, la pluridisciplinarité en scénographie doit obligatoirement suivre une logique perceptive actuelle, afin qu'il y est interaction avec une attente moderne. Bien que ces expressions artistiques primant la créativité juvénile se basant essentiellement sur un fondement et une pensée artistique, il lui faut certainement un socle spatial réfléchi, prémédité et ordonnancé aux moyens et méthodes de la conception en design.

De ce fait La mise en forme des projets spectaculaires urbains contemporains, doivent pertinemment être des actes actuels, des environnements producteurs de signification, porteur de sens et générateurs de sensations et émotions. C'est ce que nous avance Wassily Kandinsky dans son livre, *du spirituel dans l'art et dans la peinture en particulier* ou il dits : « *Toute œuvre d'art est l'enfant de son temps et, bien souvent, la mère de nos sentiments* ». ¹ La proposition créative transposé sous une émergence événementielle ; est en intime corrélation avec des pratiques et processus de mise en exergue actuelle.

La scénographie chapote et préside l'intervention scénique, spatiale urbaine de cette transposition morphologique, elle présente une méthode multidisciplinaire, prenant en charge tout aménagement de scène éphémère à caractère événementiel. Elle garantit l'installation, le dessin, la composition et la construction des lieux de représentation et la représentation des lieux, au bénéfice de l'expression libre d'une œuvre artistique. La proposition scénographique devient révélatrice du contenu artistique, tout en créant un discours scénique significatif, pouvant influencer l'état d'âme et sensation de l'assemblée qui y assiste. Dans ce contexte réflexif Marcel Freydefond dit dans le livre *scénographie l'art* : « *La scénographie doit permettre d'attirer le regard sur l'œuvre, la révéler, et la rendre lisible aux différents individus récepteurs de la création. Dès lors, on peut se poser la question de*

¹Kandinsky Wassily , *Du spirituel dans l'art et dans la peinture en particulier*, Édition de Philippe Sers, Collection Folio essais (n° 72), Gallimard,1989, p 11.

l'autonomie du spectateur face à ces nombreuses stimulations ». ¹ Finalement, nous tenons à préciser que l'approche scénographique est manifestement une pratique pluridisciplinaire, qui favorise l'épanouissement créatif et charpente une méthodologie singulière qui guide toute expression contemporaine à une performance spectaculaire.

2.3 Le spectacle de la rue une symbiose affective pour la liberté expressive.

Aux moyens d'une mobilité et flexibilité spatiale, une mise en exergue conceptuelle, et performative un spectacle de l'art urbain est capable de faire associer le témoin à l'acte représenté ou acteur, actant et spectateur fusionnent quant à l'expression artistique. Au gré de l'immersion dans les faits le promeneur passera d'une attitude d'observateur, à celle de participant actif, et dans certaines éventualités il endossera une posture d'acteur créatif. Marcel Freydefont dit : *« Cela interroge la façon de renouveler le regard des habitants, de les impliquer pour attirer leur attention. Les artistes se sont intéressés à ce sujet, et certains ont progressivement choisi d'intégrer une dimension participative dans leurs projets. En faisant l'expérience de la mobilité, ils deviennent investigateurs du récit urbain qui est donné à voir et à percevoir »*. ² Dans ce sens les représentations théâtrales et expressives doivent nécessairement abandonner les salles pour s'installer dans les place et placettes. De ce fait l'errance sollicitée n'est pas seulement formelle, elle est aussi symbolique et significative. Les nouvelles formes spectaculaires se sont converties d'un aspect originel à une autre originale. Philippe Chaudoir, dans ce sens nous parle *« d'embrasser" la ville ou encore "non pas de remplir les théâtres des villes mais de remplir les villes de théâtre" »*. ³

A partir du moment qu'on parle en conséquence de scène éphémère à caractère événementiel, la scénographie prédomine les pratiques actuelles, ou elle va se charger de l'organisation spatiale scénique et l'installation morpho-structurale au bénéfice d'une représentation artistique. Tout un processus conceptuel et réflexif va s'ordonner afin que l'œuvre spectaculaire récolte toute sa démesure festive. Le

¹Freydefont Marcel, Susanna Muston, Emmanuelle Gangloff, *Scénographier l'art*, CANOPE, CNDP.2015, p 55.

²Marcel Freydefont - Susanna Muston - Emmanuelle Gangloff, Op.cit. 2015, p 53.

³Philippe Chaudoir , Op.cit, p 71.

scénographe veillera à dessiner et aménager une enveloppe esthétique qui accompagnera le témoin dans une aventure sensorielle, fondée essentiellement sur la liberté expressive qu'elles procurent aux différents protagonistes du fait représenter, exposer et même créer. La malléabilité, la souplesse et l'élasticité en s'aliénant ce genre de circonstance, ont un pouvoir impactant et immédiat sur la motricité et la sensorialité des spectateurs et acteurs créatifs. Ces causalités ont permis à des scénographes à mettre en place un nouvel aspect de mise en scène. Une forme nouvelle de théâtralité qui défend une installation dynamique au service d'une cadence perceptive et interprétative active. Une proposition qui va installer le spectateur acteur créatif dans une turbulence et effervescence en perpétuelle mouvance, une quête de disposition et émotion en mouvement continu et vivant, Une onde émotive à la fois structurée et désordonnée, qu'on a nommé folie organisée. C'est une assise conceptuelle contemporaine, ou sa pluridisciplinarité met en avant l'aspect créatif du chercheur, du concepteur et même de créateur créatif lui-même spectateur acteur.

En définitive, ce point de vue particulier d'un chercheur en scénographie et design événementiel permet de faire joindre la pensée de l'art à celle de la pensée du design ou la conception d'espace éphémère permet par son aspect pluridisciplinaire de favoriser les moyens propices permettant à l'acte de la créativité de s'amorcer dans un espace réfléchi et ordonné au gré des deux phases déterminantes de l'acte de design conception et réception. Cette prédisposition de l'espace à contenir les expressions artistiques créatives permet justement à la représentation artistique de prendre forme et d'être non seulement possible mais encore, et comme le veut la scénographie, perçue et vécue. L'émotion partagée est justement le l'objectif sur lequel mise toute la discipline de la scénographie en général et la scénographie de spectacle en particulier, et que dire quand il s'agit de spectacle urbain contenant toute la ferveur émotionnelle et le frémissement sensoriel du spectateur dans la rue. Ces investigations réflexives en termes de recherche en scénographie de spectacle priment l'acte créatif au profit d'une liberté expressive artistique contemporaine organisée ordonnancée de la folie. La folie de la dite créativité entité jusque la mystérieuse ayant fortement besoin de terrain favorable voué à son épanouissement. Ceci aura de l'impact sur cette jeunesse avide de champs d'expression artistique à sa portée lui permettant de s'exalter et contribuer par cela à un équilibre social et culturel, le design en général et la scénographie urbaine peut en être l'alternative.

Bibliographie :

- Chaudoir Philippe, *discours et figures de l'espace public à travers les « arts de la rue » la ville en scènes*, L'Harmattan, Paris, 2000, p 217.
- De La Chapelle Valérie, *Quelles scénographies architecturales et urbaines pour la ville d'aujourd'hui ?*, ENSCI/les ateliers, 2005
- DeBono Edward. *La boîte à outils de la créativité*. Traduit de l'anglais par Laurence Nicolaïeff. Éditions d'Organisation, ISBN : 2-7081-3020-X, 2004
- Fischer Gustave Nicolas, *Psychologie de l'environnement social*, Editions Dunod, Paris, 1997- 204 pages
- Freydéfont Marcel - Susanna Muston - Emmanuelle Gangloff *Scénographier l'art*, CANOPE – CNDP.2015
- Freydefont Marcel, *Petit traité de scénographie*, éditions JocaSeria, 2007, p 23.
- Gausse Francis, *Du dedans et du dehors*, Edition Massimo Riposati, 1993, Paris.
- Kandinsky Wassily , *Du spirituel dans l'art et dans la peinture en particulier*, Édition de Philippe Sers, Collection Folio essais (n° 72), Gallimard,1989
- Kaufmann Pierre.*l'expérience émotionnelle de l'espace*, Edition Problèmes et controverses, Librairie philosophique J.Vrin, France, 1999, 329 pages.
- Michel Aurélie. *Scénographie*. 2019,<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-02067187/file/scenographie.pdf>
- Vial Stéphane. *Le design*, Presses Universitaires de France, Paris. 2015.

Bio-land art et Module de Franch¹

Problèmes, solutions et horizons

Amine Elgheryeni

(Université de Gabés)

Résumé :

Face aux problèmes d'ordre sanitaire sans précédent, à une démographie en constante croissance et à un notoire réchauffement climatique, s'accroissant aujourd'hui et plus probablement encore demain, l'homme devra dès demain s'adapter aux phénomènes naturels et conjoncturels économiques.

Le Module de Franch, dans le contexte de nombreux problèmes pouvant se poser concernant l'habitat adapté à la vie de l'être humain de demain peut prétendre apporter une solution. En effet, le Module lié ou non aux changements climatiques, peut répondre tant aux situations très ponctuelles d'agréments qu'à celles des pires catastrophes naturelles.

Face à la crise planétaire de la pandémie du COVID -19, donnant de fait, naissance à une crise financière et sociale à fort impact et générant un taux de chômage exponentiel.

Il est donc urgent pour l'artiste inventeur, - étant donné l'amalgame de difficultés simultanées que nous constatons -, tel un devoir, de puiser dans son imaginaire le plus profond. En effet, devant une crise très particulière, il se doit d'être inventif plus que jamais.

Il doit penser à inventer de nouveaux produits assurant le maintien de la courbe du PIB* ... et une qualité de vie acceptable tant à l'échelle nationale, qu'internationale.

Pour cela, de nouveaux produits doivent viser la pérennité, aujourd'hui et plus encore demain, face aux produits raréfiés et en voie de disparition, dont la crête de production est largement atteinte et la courbe ne cesse de décroître. Dès lors, face à un contexte général de pessimisme, une nouvelle courbe de production peut être envisagée, une relance économique impérative devient plus qu'urgente.

En offrant de nombreuses perspectives assurant de nouveaux horizons sociaux-économiques, garantissant une pérennité à venir, et une qualité de vie recouvrée, le module de Franch peut répondre à cette urgence présente.

¹ Jean Jacques Franch, (2010) : Le Module Habitation Universel par Jean-Jacques Franch consulté à l'adresse : <https://www.youtube.com/watch?v=FEzHPt2ib3Y>

Abstract:

The unprecedented health problem we are facing, coupled with a steadily-growing problems of demography and global warming, will invite man to adapt himself to recent natural and economic phenomena.

In the context of various problems that can arise concerning the kind of habitat adapted to tomorrow's human being, the Franch Module can be claimed to bring about some answers. As a matter of fact, this Module, whether or not it is linked to global warming, can bring answers to pleasure situations as well as natural catastrophes.

In view of the covid-19 global crisis, which has led to a very impactful economic and social crisis and to an exponential unemployment rate, it is vital for the creative artist to immerse himself in his innermost imagination. Indeed, amidst such a crisis, he must be more creative than ever.

The artist must thus think of inventing new products which would guarantee the maintenance of the GNP curve and acceptable level of living in his country at the national level, and at an international level in other countries.

New products, therefore, must guarantee a perennial stability, in the present as well as the future, in the face of products that are on their way to extinction and in the face of general negativity. Thus a new production curve can be envisaged and an economic boost can be guaranteed.

Introduction

Nous sommes plus de sept milliards dans le monde à vivre sur notre formidable et munificente planète bleue, tant qu'elle peut et veut bien nous le permettre, nous sommes aussi à l'aube du troisième millénaire « c'est-à-dire du deux millionième anniversaire de l'humanité. Nous sommes entre deux mondes, l'un pas encore mort, l'autre pas encore né. Il nous faut discerner souligne Edgard Morin le périlleux parti de l'anthropolitique, dans cette gestation tourbillonnante, dans ce chaos ou destruction est création, création destruction, ou toutes les forces sont ambivalentes, y compris la conscience. La survie est désormais liée à une renaissance, le progrès à un dépassement, le développement à une métamorphose ¹»

Dans ce sens, touchant l'être humain et son environnement, et face à tous les problèmes posés quels qu'ils soient, les solutions dans le temps sont dans leurs

¹Edgard Morin, *Introduction à une politique de l'homme*, Seuil, p 135, 1969

efficacités très urgentes. Actuellement et dans un contexte général, la recherche de nouvelles solutions et leurs applications, nécessitent une réflexion permanente assurant la remise en cause d'un phénomène international devenu grave et d'actualité. On retrouve cette urgence présente dans un projet innovant, je nomme **le Module¹ de Franch**. Il est à souligner qu'au cours des multiples et différents concours internationaux d'inventions, il a été relativement porté à l'honneur car il a apporté de réelles solutions aux problèmes que nous avons déjà rencontrés, et ceux que nous risquons de rencontrer dans un avenir très proche, c'est pourquoi, il nous semble impératif d'engager une course contre la montre afin de ne pas se faire surprendre par d'éventuelles catastrophes naturelles dévastatrices et meurtrières.

Dès à présent, ne voyant pas d'autres solutions de communications immédiates et d'un aboutissement favorable et prévisible dans l'urgence de notre démarche j'use d'une indécatesse circonstancielle.

1. Problèmes

La question qui se pose est la suivante : Pourrons-nous - face au contexte général du malaise actuel, face au mal-être - espérer voir de nouvelles satisfactions, voire la renaissance d'une réelle conscience de volonté d'équité ; ou au contraire verrons-nous constamment et définitivement les troubles de nos désillusions et leurs solutions comme par exemple :

- l'application et le maintien de certains décrets de loi obsolètes...
- la réflexion réelle face à l'euthanasie sur l'espérance de vie.
- la mise en avant trop évidente du « BIO » et des produits en découlant, dont les prix surenchérisent par rapport au coût réel de la production et de son exploitation.

¹Un module est une unité de mesure conventionnelle adoptée pour régler les diverses parties d'un ensemble (construction, machine...). Il correspond à la plus petite commune mesure que doivent posséder les dimensions des éléments entrant dans la composition de cet ensemble pour qu'ils puissent se superposer, se combiner ou se juxtaposer sans retouches. En grec, le module est désigné par τόμος, le ton ; l'origine latine le modulus, de modus indique la cadence, la mesure. Le terme peut également être employé dans le sens d'étalon, de gabarit ou encore de calibre. Enfin, par extension il désigne aussi un élément, une unité constitutive d'un ensemble. Consulté en ligne https://fr.wikipedia.org/wiki/Notion_de_module le 28/11/2020.

- l'exploitation et la production agricole intensive et démesurée au détriment de « petits agriculteurs »...et de notre santé.
- le totalitarisme sécuritaire du numérique, restreignant et contrôlant nos libertés de mouvements.

Sous le titre : la perte du futur, Edgard Morin avait écrit ceci : Aujourd'hui sonne l'heure du bilan de fin de siècle ... Nous ne sommes plus dans l'étape ultime avant d'accéder à "l'avenir radieux" Nous sommes dans nuit et brouillard. Nous ne sommes pas au moment d'accomplissement de l'histoire humaine, nous sommes encore dans la préhistoire de l'esprit humain, et nous sommes toujours dans l'âge de fer planétaire. Le progrès n'est assuré automatiquement par aucune loi de l'histoire. Le devenir n'est pas nécessairement développement, le futur se nomme désormais incertitude. Nous avons déjà perdu les Principes qui nous enracinaient dans le passé, Nous avons désormais perdu les certitudes qui nous téléguidaient vers le futur. La crise du devenir « le devenir est désormais problématisé et le sera à jamais (disait Patocka).. La crise du développement est en même temps la crise de l'ère planétaire. La crise du développement ravage non seulement le tiers-monde mais notre propre monde, qui s'est sous-développé moralement, intellectuellement, affectivement dans et par son propre développement technoscientifique. Les crises de tous ordres s'engrènent les unes les autres dans notre fin de siècle. Nous vivons à la fois la crise du Passé, la crise du futur, la crise du devenir... »¹

L'histoire a montré la démesure et a démontré le sens du retour de l'impossible et du plus jamais ça. Mais où en sommes-nous aujourd'hui ? Quelle conscience du souvenir gardons-nous en nous ? Serons-nous capables d'être à l'abri des catastrophes d'envergures...et de celles de nos consciences...LE JOUR d'Après ?

Saurons-nous adoucir nos cœurs en imaginant une nouvelle conception de vie à travers une architectonique nouvelle, davantage aérée et adaptée à nos besoins de continuité d'existence ?

¹ Edgard Morin, *introduction à une politique de l'homme*, Seuil, p 143, 1969.

Quant à l'Écologie¹ en général, elle doit et veut à la fois rester une image et une cinétique que l'on veut et doit avec conviction défendre activement et mettre en place une force verte qui ne doit pas être ou devenir un fourre-tout.

Madame Isabelle AUTISSIER témoin d'une nature qui souffre et dont nos soins ne sont pas au rendez-vous !...Faut-il pourtant arrêter cette hémorragie grandissante au travers d'une plaie purulente d'une écologie infectée et dont le seul médecin en est l'homme lui-même ? Saura-t-il être un jour, conscient de son inconscience et agir enfin de façon raisonnée et raisonnable le jour d'après ?

Il est intéressant de porter l'attention au Module de Franch et ce qu'il représente : En effet, il peut être de par sa structure et sa conception (pieu central unique/pilotis*²) implanté dans les zones dites inondables.

Compte tenu de telles convictions, pour probablement apprécier cet habitat aux multiples fonctions et sur lequel il fait bon y vivre, et que l'on saura reconnaître le jour d'après ; un sérieux calcul à grande échelle reste nécessaire

Je souligne par ailleurs que l'idée d'un tel projet encourageant la motivation de la réalisation du « module de Franch » est issu de la conséquence de la situation catastrophique (séisme et tsunami du 26 décembre 2004 dans l'océan indien qui avait fait 230.000 morts...) désormais vivre sa vie en toute quiétude en sachant être vigilant envers une nature quelques fois susceptible et fort capricieuse.

¹ Écologie : Scientifiquement, l'écologie est l'étude des relations que les êtres vivants entretiennent avec leur milieu naturel. Le maître mot de cette discipline est "adaptation. Comment les êtres vivants s'adaptent-ils à leur milieu ? Comment établissent-ils avec leur milieu un certain équilibre ? Comment eux-mêmes contribuent-ils à modifier le milieu ? Comment le milieu agit-il pour les faire évoluer (au sens de l'évolution des espèces)?...

L'expérimentation en laboratoire ne s'applique pas : il faut observer la nature et la comprendre. Elaborer des modèles et les tester. Politiquement, l'écologie est un mouvement qui s'est créé il y a déjà une trentaine d'années, avec pour première revendication de défendre les équilibres naturels et de combattre les altérations que l'homme leur fait subir.

Contrairement à une dérive naturaliste, intégriste, l'écologie politique n'a pas pour but de développer un culte aveugle de la nature et de culpabiliser l'homme, mais au contraire de le faire réagir pour se protéger.

Le projet initial était donc intéressant, et même fondamental. Il s'appuyait sur des études scientifiques sérieuses qui montraient que l'homme commençait, par son activité industrielle notamment, à détruire des équilibres multimillénaires. Claude Allègre : Dictionnaire Amoureux de la science : Plon-fayard, paris, 2011.

² L'ensemble de tous les pilots mis en terre et destinés à soutenir une construction établie sur quelque terrain dont le fond n'est pas jugé assez solide, LEGOARANT. Un pilotis bien fait, peu solide, etc. Venise est bâtie sur pilotis. Abusivement. Grosse pièce de bois pointue, que l'on enfonce en terre pour asseoir les fondements d'un ouvrage construit dans l'eau ou sur un fond peu solide. Consulté sur le site https://dicocitations.lemonde.fr/definition_littre/32430/Pilotis.php le 28/11/2020.

Il me paraît important de souligner que le module de Franch reste une détermination et une priorité d'action du moment pour le jour d'après...un peu pour ma reconnaissance et pour un certain intérêt personnel, mais aussi et surtout en me permettant de soutenir au mieux la nécessité quasiment absolue d'une dérive tendancieuse de certaines catastrophes à venir, afin de protéger des vies et leur assurer en toutes circonstances une aisance de vie hors catastrophes.

Sous certaines directives et dans l'inquiétude de leur devenir, les populations seront corvéables à souhaits et des moyens physiques et administratifs s'accroîtront et constitueront une relance économique parallèle dans un certain nombre d'industries. Les autres viendront aisément remplir leur escarcelle à travers la mise en place de plans d'actions (désinfections diverses et appareillages multiples protections physiques, habits, santé, sûreté, transports, etc...).

Les aides, les acomptes, les avoirs, etc, se transformeront en crédits nationaux illimités. Ils seront ouverts à outrances, mais il faudra - car rien n'est jamais gratuit - rembourser avec des taux d'intérêts relatifs, et cela malgré un geste d'un semblant de générosité.

En effet, ceci provoquera en grande partie, la disparition de petites et moyennes entreprises et aussi de petits exploitants en tous genres, au profit de multinationales et par conséquent, une relance à la hausse des marchés boursiers internationaux dans un tourbillon de profits despotiques...et oserions-nous alors et encore espérer un véritable partage... !!?

Un véritable partage ...entre le lui, le moi, le nous et les autres...En effet, sera-t-on capable d'apprécier...?

Si tout le monde voudrait bien se donner la main le jour d'après...car après tout, qui sommes-nous ?...D'où venons-nous ?...Où allons-nous ?...et où irons-nous le jour d'après ?

D'où cette interrogation shakespearienne (ETRE ou NE PAS ETRE), et dont la réponse reste toute relative à chacun d'entre nous. On peut rencontrer non loin du dramaturge, l'un des plus grands penseurs de notre siècle Edgard Morin qui avait posé les mêmes questions en disant ceci :

« Ce cosmos va-t-il vers la dispersion ? Vers la re-contraction ? D'où venons-nous ? Où allons-nous ? Y'a-t-il quelques finalités dans l'univers ? Sommes-nous seuls dans l'immensité de milliards d'années-lumière ? Pourquoi sommes-nous devenus si étrangers dans ce cosmos dont nous sommes les enfants ? Nous sommes aujourd'hui plongés dans ces incertitudes et condamnés à vivre avec ces énigmes, mais dans ces incertitudes, nous savons désormais que la terre est notre « home », notre maison commune, notre patrie. C'est le seul habitat aimable, convivial, avec ses rivières, ses bois, ses montagnes, ses fleurs, ses animaux, la diversité de ses espèces, la diversité de nos cultures, la diversité des humains. *Nous sommes chez nous* »¹.

Cependant, paradoxalement, une tristesse et un désarroi de plus en plus manifestes se dessinent. Ils sont en grande partie probablement dus à la perte et à l'abandon furtif de l'Éthique².

L'évolution d'une société doit intrinsèquement reposer sur la qualité de vie apportée à cette même société et à notre civilisation, et devant par ailleurs garantir la caution de notre existence et non pas seulement le fait d'exister.

Redonnerons-nous alors, le jour d'après une nouvelle définition de l'homme-hummanus dans sa métamorphose. Dans les domaines spécifiques et à travers leur appartenance, comme l'avaient souligné certaines personnalités, telles que Nicolas HULOT, Aurélien BARRAU, Greta THUNBERG et bien d'autres. Il est urgent de prendre une réelle conscience du milieu ambiant dans lequel nous vivons, et l'on veut nous faire vivre, et où on nous fait vivre.

Il semblerait alors qu'il faudrait être davantage réactif et paré d'une certaine réflexion intelligible, afin de faire face à un nouveau mode de vie, lequel engageant une qualité de vie perdue mais enfin retrouvée et recouvrée dans l'espérance.

¹ Edgard Morin, Introduction à une politique de l'homme, Seuil, p150-151, 1999.

² Éthique : au sens étymologique est issue du mot grec « ethos », Au sens philosophique et d'une façon particulière chez Kant: « L'éthique est la science des lois de la liberté ayant pour contrepartie une anthropologie pratique et pour partie rationnelle la morale c'est-à-dire le devoir. » Paul Ricœur l'a défini en disant que: « La visée éthique, par son lien aux institutions poserait le problème de la justice, et rencontrerait l'obligation morale sous la forme de l'interdiction et se réaliserait dans une sagesse pratique. » Dictionnaire, La philosophie de A à Z, Etisabeth Clément, Chantal Démonique, Laurence Hansen-love, Pierre KHAN, Hatier, Paris Octobre 1994, P118-119.

Face à cette situation devenue plus que dangereuse pour l'homme et pour la planète resterons-nous uniquement interrogatifs et pourrons-nous le jour d'après être témoin de notre survivance ?

2. Le Module de Franch : Solutions

Imaginons maintenant un véritable fléau de catastrophes naturelles extrêmes à grandes échelles et dont les conséquences seraient :

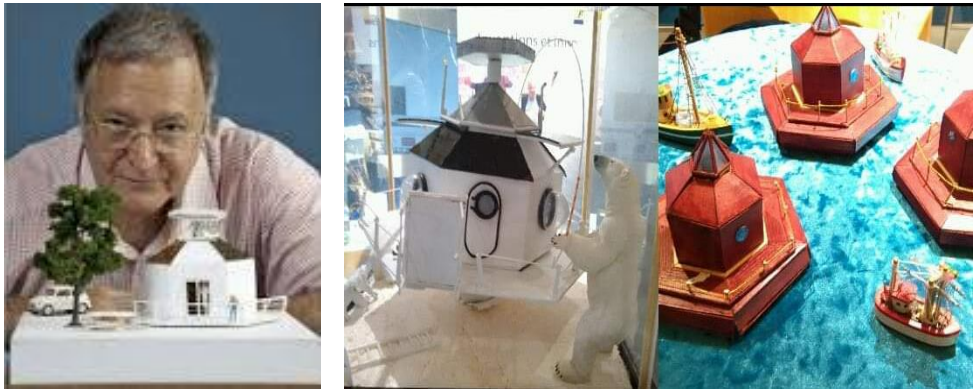
- plus de maison (plus d'habitat...)
- plus d'électricité (plus d'énergie .../plus d'éclairage...)
- plus de production de froid (congélateur /nourriture...)
- plus de production de chaud et de froid (chauffage et climatisation...)
- plus d'alimentation en gaz (réseau classique...)
- plus d'eaux (eau à boire et sanitaire...)
- plus rien...

PLUS RIEN, il ne reste pour ceux qui sont encore en vie que l'espace d'un volume pour pouvoir continuer de vivre et survivre, mais alors comment survivre après une telle épreuve et une telle désolation ?

Il existe bien une réelle solution qui répond à cette situation de cas extrêmes et d'une telle intensité, telle que : inondations lentes, rapides, tsunamis, montée des eaux, cyclones, températures extrêmes, avalanches, etc.

L'étude intitulé «Module de Franch » réalisée par Jean Jacques Franch¹ se prête à cette solution et offre un grand confort, équipé de nouvelles technologies ; et paré contre toutes les catastrophes lourdes en simultanés, autonome en tout et en toutes circonstances (énergie, eaux, toilettes, vivres, oxygène, etc....) garantit une qualité de vie.

¹ Jean-Jacques FRANCH, Ingénieur Conseil / Chercheur /Inventeur et Architecte du projet <<Le Module de Franch >> titulaire d'un certain nombre de brevets ; notamment dans le domaine Architectonique (Module adapté aux changements climatiques) et aussi dans le domaine médical (Perfuseur / Transfuseur extensible) Perfuseur de FRANCH. Actuellement il œuvre sur l'étude et le développement d'idées d'inventions à caractères d'exploitations futures et relatives a notre environnement...



Jean Jacques Franch – *Le Module Franch* – Suisse– 2014

Il est à retenir, comme l'avait souligné, Jacques ROUGERIE, que l'homme aura tendance à habiter sur l'eau et à y vivre ; dans la mesure où les possibilités d'accueils seraient plus larges, la planète étant constituée de 70% d'eau. Le module de Franch se compose de figures et de caractères modulaires*¹ et modulables² à l'infini. Il est individuel ou collectif (villages sur l'eau, îles flottantes motorisées). Il peut être implanté aussi sur le sol, ou évitant la désertification constituer des unités de villages nouveaux ou complémentaires.

Il n'est pas bien évidemment à souhaiter que de telles catastrophes naturelles se produisent...néanmoins, les exemples de toutes natures avaient stimulé les sources d'une réflexion nécessaire, laquelle poussait à prendre les précautions de protections, et à prévoir et anticiper sur/devant/ avant, et effaçant de notre langage, le "à cause de", "parce que"...mais remplaçant le vocabulaire de façon positive par « grâce à ».

3. Les horizons :

Nous vivons avec ces avantages et ces inconvénients, et nous nous efforçons de vivre en société. En fait, au niveau de situations expérimentales dirigées, nous dénonçons une généralité et cela dans un but unique celui de déstabiliser le réflexe

¹Qui est constitué d'un ensemble de modules.

²Modulable : Flexible, souple. Modulable désigne toute chose ou personne capable de s'adapter à une situation ou d'évoluer selon le besoin des circonstances, que ce soit physiquement ou mentalement. Dictionnaire français en ligne : <https://www.linternaute.fr/dictionnaire/fr/definition/modulable/> consulté le 28/11/2020.

de la réflexion réelle et vraie d'une situation, d'un contexte ou d'un état. Nous constatons une mise en place de protection progressive du moment, nous permettant tout de même certaines interrogations...retrouvera-t-on notre équilibre identitaire du soi ? Ou est-ce un test général au niveau de chaque pays dans le monde ?

Une mondialisation¹ applicable d'une façon universelle...peut-être, si elle est juste et équitable...nous garantir un devenir ?

Ne nous trompons pas, car en ces temps de confinement, nous pouvons penser, qu'une masse financière pourrait être en mouvement sur un tableau invisible plus que jamais.

Aujourd'hui, pour beaucoup trop de gens, le niveau de la qualité de vie disparaît ainsi le minimum vital et prioritaire se place au niveau de la nourriture, pouvant créer des famines.

Il n'est pas impossible d'ici quelques temps, de voir dans notre pays des personnes attaquées à la sortie des magasins pour leur dérober non pas leur argent mais leurs courses alimentaires. D'un autre côté, il faut s'attendre à des mouvements

¹ La mondialisation est l'ensemble des processus (socio-économiques, culturels, technologiques, etc.) facilitant la mise en relation des sociétés du monde entier. Le terme « mondialisation » s'est imposé à partir des années 1980 même s'il a été employé en France pour la première fois dès 1904. Il se distingue de la « globalisation », anglicisme qui, en français, désigne plutôt la mondialisation financière. La mondialisation est un processus continu d'intensification et de fluidification des échanges, porté par l'essor des transports et des mobilités (populations, entreprises, etc.) et accéléré depuis les années 1970 par les systèmes contemporains de communication et de circulation de l'information. Elle tend à accentuer les phénomènes de diffusion et d'homogénéisation à travers l'espace mondial... Pour Laurent Carroué, la mondialisation « n'est pas réductible à la seule échelle mondiale. Le couple mondial/local (ou glocal) est un leurre car chaque échelle spatiale joue son rôle (mondiale, continentale, nationale, régionale et locale). La mondialisation n'est ni automatique, ni mécanique mais le fruit de rapports de forces et de jeux de puissances entre États. C'est une construction systémique, la fois géo-historique, géoéconomique, géopolitique, sociale et culturelle. Elle n'abolit ni l'histoire, ni le temps, ni la mémoire des faits d'un côté, ni l'espace, ni les distances, ni les territoires, ni les sociétés et cultures de l'autre. »

La mondialisation pose aujourd'hui des défis de développement à l'échelle mondiale. Cela suppose des capacités de gouvernance mondiale et d'actions internationales : coopération et arrangements (institutionnels ou plus informels), accommodement entre des intérêts différents, régulations. De leur côté, les partisans de l'altermondialisation souhaitent proposer des alternatives aux formes contemporaines de la mondialisation jugée trop uniquement fondée sur la libéralisation des marchés et responsable, par là même, de dégradations sociales et environnementales. La dé-mondialisation peut être à la fois un mot d'ordre face aux excès de la mondialisation et un recul observable de celle-ci dans un domaine ou à une époque donnée (par exemple la pandémie de Covid-19 de 2020). Laurent Carroué, Didier Collet, Claude Ruiz : La mondialisation : genèse, acteurs et enjeux, 2eme, Stéphane Gonet, p 56, 2007.

climatiques dévastateurs intenses et plus encore le jour d'après. Ne nous laissons pas surprendre et ne misons pas seulement sur la valeur unique et symbolique de l'euro, car nos existences et celle de notre planète valent nos engagements pour un futur proche. Soyons sensibles et ensemble vis-à-vis de nos actions et réactions face à une nature qui s'essouffle et se meurt. En effet, la nature ne semble plus vraiment accepter qu'on lui prenne sans lui demander, et à la limite de ses possibilités, tout ce qu'elle peut nous offrir sans être honorée en retour de remerciements pour sa largesse en générosité mais au contraire, en se jouant de sa confiance.

Pour finir, le module de Jean Jacques Franch propose du travail et de l'emploi, et cela non seulement en tant que porteur de projet, mais bien évidemment en tant que pilote de toutes les phases nécessaires à l'exécution et à la mise en œuvre du Module. D'un autre côté, étant le concepteur et l'architecte de son propre projet, autrement dit, le maître d'œuvre à part entière ou le maître d'ouvrage, qui telle une femme en couche, avec une attention toute particulière et au-delà de son terme en prendra grand soin, ou tel un père guidant son enfant et ne lui lâchant pas la main, aidera à faire les premiers pas, lequel sentira l'assurance d'un équilibre désormais atteint...

Il est donc urgent aujourd'hui qu'on laisse à Jean Jacques Franch et aux autres une chance.

En effet, ce dernier avait donné des conférences internationales permettant de rendre concret et sensible son projet. Il avait démontré son utilité devant l'urgence impérative quant à sa mise en place, son exploitation et son existence. Le problème qui se posera sera le suivant : Resterons-nous de grands enfants jouant avec notre devenir et celui des autres dans bien de domaines d'une grande importance et devant certaines difficultés existentielles dépendant de la survie de l'Humanité ?

Conclusion :

Devant le souhait de nos espérances, nous ne verrons plus des scandales sanitaires et leurs dénis touchant également notre propre « moi » et notre environnement, et évitant de surcroît le déclin d'un anéantissement incontrôlé de notre substrat par et pour le profit du moment, de quelques hommes, seigneurs et guides de nos existences...

Nous ne verrons nullement cette gloutonnerie financière pantagruélique de ses ogres susceptibles d'engager la faillite de nos vies et le naufrage de notre destin et de nos destinés.

Nous ne verrons pas non plus, devenir obscur le voile de la science et celui de la technologie face au mépris de l'homme et du vivant. Voir la technologie dépasser les contacts relationnels entre les êtres humains, car comme l'a souligné Albert EINSTEIN en disant : « Je redoute le jour où la technologie dépassera nos relations humaines ; le monde engendrera une génération d'idiots »¹

Enfin, nous ne verrons pas tout autre obstacle gênant ou influençant notre existence de vie mais bien au contraire lui apportant un appréciable nouveau confort de subsistance, sans contraintes particulières et non envisageables. Une gouvernance - telle que prévisible et à venir, unique par la diction d'un seul homme au niveau planétaire- engagerait très probablement à une dureté de gouvernance mal venue.

Dans cette direction d'idées, il est peut être patent de souligner ce qu'avait dit Edgard Morin : « L'ère du chaos nous permet de préciser aujourd'hui la tâche. Que faire ? Non pas le pseudo –offensive donquichottesque contre les géants (qui ne sont nullement des moulins à vent). Il faut renverser le problème : ne pas jouer à la conquête du monde, mais au contraire faire des fondations. Ceux qui auront lu l'admirable épopée science-fiction-nesque d'Asimov comprendront le sens plein qu'il faut donner ici à ce terme de fondations.

- Constituer les noyaux de départ de la nouvelle culture, les noyaux de résistance de toute culture...
- Constituer des ilots de recherche ...
- Participer aux foyers innovateurs qui s'allument ici est là, pour un moment, de par le monde, pour essayer d'en dégager le sens anthropologique..
- Il faudra un progrès fantastique pour résoudre nos problèmes élémentaires qui ne sont pas seulement de faim et de démographie, mais de relations ethnies et races, entre groupes et individus, entre soi et soi...ajoutons qu'il faut opérer sur tous les fronts"²

¹Albert Einstein, Comment je vois le monde, Flammarion, p 189, 1979

² Edgard Morin, Introduction à une politique de l'homme, Edition du Seuil, p, 135, 1999

N'oublions pas non plus notre nourriture, celle de l'esprit mais aussi celle qui reste à la base de notre alimentation et qui répond à notre carburant ou plus encore à notre comburant assurant notre motricité cinématique et nos pouvoirs de réflexions...impérative à notre existence de vie.

Détrônons enfin une alimentation non conforme aux bienfaits alimentaires motivant le système macrobiotique, et totalement dépourvue d'organismes génétiquement modifiés, d'hormones diverses et variées et autres compléments alimentaires douteux...

Enfin, bref, tout engagement à l'encontre d'une mauvaise évolution humaine, sans compléments synthétiques pouvant nuire aux véritables fondations à l'aide de la pierre d'angle qui reste inconditionnelle au devenir de notre civilisation et de notre avenir sociétal ; base de notre société actuelle et de celle de demain.

On pourrait supposer, devant de tels remous internationaux et circonstanciels, le démantèlement progressif d'une union Européenne, mais toutefois et probablement reconstituée par quelques pays membres, et très différente de celle que nous pensons et connaissons aujourd'hui...étant très certainement l'issue d'un constat ne favorisant plus vraiment certains engagements communs et au vu d'une optique devenue divergente au bénéfice d'une opportunité plausible et reconsidérée ; une Euro-méditerranéenne plus proche de ses propres nations ...LE JOUR d'APRES...

Mais peut-être est-il encore temps et possible de laisser un peu de réflexion vraie à nos "grands frères" responsables de notre devenir afin qu'ils trouvent pour chacun de nous une existence réelle, soutenue par une qualité de vie d'exception, car demain sera peut-être le temps de la continuité passive et larvaire de la différence, dans l'indifférence, mais peut-être aussi la récolte des RAISINS de LA COLERE, colère insurmontable jusqu'à l'extrême.

Peut-être alors, comme dans toute famille, l'aîné des grands frères saura-t-il comprendre cette urgence de situation et saura répondre alors aux bienfaits, non pas seulement d'une famille, mais aussi de toutes nos familles par un quorum*¹ de délibération restant impératif, juste, transparent, équitable et équilibré, car si cela

¹ Un certain nombre de participants doit être présent ou représentés

n'est pas envisageable et n'est pas accompli dans un dernier soubresaut ; seul le suprême manifestera probablement sa puissance et sa détermination.

Pour conclure, faisons appel à cette phrase qui nous rassure, cette fameuse et mémorable phrase qu'a soufflé dans sa désespérance, Antoine de Saint-Exupéry : «**C'est quand on n'a plus rien à espérer qu'il ne faut désespérer de rien.** »¹

Bibliographie :

Ouvrage :

- AMEISEN Jean Claude, Quand l'art rencontre la science, Paris, La Martinière, 2007.
- BACHELARD Gaston, Le nouvel esprit scientifique, Paris, Les presses universitaires de France, Éditions Quadrige, 1934.
- BARON Denis, La chair mutante fabrique d'un post humain, Paris, Éditions L'Harmattan, 2008.
- BELAND Jean-Pierre, L'homme biotech ; Humain ou posthumain, Québec, Presse de l'Université Laval, 2006.
- CAUQUELIN Anne, L'invention du paysage, Paris, Edition, PUF, Paris, 2000.
- CAZENAVE Michel, NICOLESCU Basarab, L'Homme la science et la nature, Paris, Édition le mail, 1994.
- COUCHOT Edmond, la technologie dans l'art : De la photographie à la réalité virtuelle : Editions, Jacqueline Chambon, Nîmes, 1998.
- COULOMBE. Maxime, Imaginer le posthumain ; Sociologie de l'art et archéologie d'un vertige, Québec, Presses de l'Université Laval, 2009.
- EDGAR Morin, Science avec conscience, Paris, Seuil, 1990.
- EDGAR Morin, Introduction à une politique de l'homme, Seuil, 1969
- EDGAR Morin, Humanité de l'humanité, Paris, Seuil, 2001.
- EDGAR Morin, Introduction à la pensée complexe, France, Edition Seuil, Points Essais, 2005.

¹Toutes les citations d'Antoine de Saint-Exupéry, ses meilleures pensées. Consulté sur le site : <https://citations.ouest-france.fr/citations-antoine-de-saint-exupery-765.html?page=2>

- FERRY Luc, Le nouvel ordre écologique, Belgique, Collectif, Environnement et inégalités sociales, Université de Bruxelles 2007.
- GARAUDY Roger, Esthétique et invention du futur, Paris, Albin Michel, 1980.
- GARRAUD Colette, L'idée de nature dans l'art contemporain, Paris, Flammarion, 1994.
- GARRAUD Colette, L'artiste contemporain et la nature, Hazan, Paris, 2007.
- GIRET Alain, Histoire de la biodiversité, L'Harmattan, Paris, 2011.
- HABERMAS Jürgen, L'Avenir de la nature humaine, Trad. de C. Bouchind homme, Paris, Gallimard, 2002.
- LAMBERT Xavier : le post-humain et les enjeux du sujet, Paris, le Harmattan, 2011.
- LEVEQUE Christian : Biodiversité, Dynamique biologique et conservation, Paris, Dunod, 2008.
- MICHAUD Yves : Les technologies, Paris, Odile Jacob, 2002.
- ZERAI. Mohamed-Mohsen, Pouvoir de l'image : question et approches contemporaines, éd. Cultures artistiques, savoirs et technologie, Gabès, Tunisie, 2010.
- Ressources consultées en lignes :
- Jean Jacques Franch (2014). Le module de Franch. Consulté à l'adresse : https://www.netinfo.tv/Evenements/tunis_innov/Module-Franch-WLUahve8TA.html
- Jean Jacques Franch, (2010) : Le Module Habitation Universel par Jean-Jacques Franch consulté à l'adresse : <https://www.youtube.com/watch?v=FEzHPT2ib3Y>
- Jean Jacques Franch : Le module de Franch : Consulté à l'adresse : <https://www.dailymotion.com/video/xc0f17>
- DE WILDE, Sébastien :Anarchitecture /ab. Consulté à l'adresse : <http://anarchitcture.ovcr-blog.com>
- DIGI-ARTS, Art, Science & technology-Unesco. Consulté à l'adresse : <http://digitalarts.lcc.gatech.cdu/unesco/>
- KECK Frederic, (2003). Des biotechnologies au biopouvoir, de la bioéthique aux biopolitiques. Cairn, 2, 12. Consulté à l'adresse : http://www.cairn.info/article_p.php?ID_ARTICLE=MULT_012_0179
- LAMBERT Xavier et COUCHOT Edmond : Le processus de création comme système cognitif : Consulté à l'adresse : <http://archee.qc.ca/ar.php?page=article&no=480>
- LES DICTIONNAIRES

- DICTIONNAIRE : La philosophie de A à Z, Etisabeth Clément, Chantal Démonique, Laurence Hansen-love, Pierre KHAN, Hatier, Paris Octobre 1994, P118-119.
- DICTIONNAIRE : De la mythologie grecque et latine. Le Grand livre du Mois, 2000.
- DICTIONNAIRE : Des auteurs et des thèmes de la philosophique. Hachette Education, 1988.
- DICTIONNAIRE : Etymologique et historique du français. Larousse, 2000.
- DICTIONNAIRE FRANÇAIS EN LIGNE :
<https://www.linternaute.fr/dictionnaire/fr/definition/modulable/>

Essai d'interprétation d'images d'art rupestre

par les réseaux de neurones profonds

Hanen Issaoui

Institut supérieur des études technologiques de Gafsa.

Mourad Zaied

École Nationale d'Ingénieurs de Gabès.

Mohamed Saidi

Institut supérieur des arts et métiers de Gabès.

Résumé :

L'interprétation et l'analyse des travaux artistiques, entre autre les représentations réalisées à la main, et dans un cas particulier les gravures et les peintures rupestres rencontrent quelques défaillances. Du fait que la reconnaissance de ces représentations, qu'elle soit des croquis à main levée ou une photo numérique, peut ne pas être précise et exacte. Dans le cadre de l'interaction entre l'art réalisé par l'homme et les nouvelles technologies et face aux insuffisances déjà citées, nous proposons ce travail qui a pour objectif d'associer la capacité de l'intelligence humaine avec celle de la machine pour aboutir à des solutions interdisciplinaires visant à explorer, d'une façon automatique, les représentations rupestres pour résoudre les problèmes rencontrés par l'homme tels que : l'interprétation, l'analyse et la décision.

Pour vérifier le concept à développer, nous avons mis en place une application, objet de cet article, qui a permis de faire la classification d'une image d'art rupestre en se basant sur le principe des réseaux de neurones profonds et sur une base de données regroupées par classes d'images.

Toutefois, la bonne précision de la classification de l'image et la détection des objets au sein de la même image reste à développer davantage dans des futurs travaux.

Mots clés :

Traitement d'image, classification, interprétation, interdisciplinarité, art rupestre.

Abstract:

The interpretation and analysis of artistic works, among others the representations made by hand, and in a particular case the engravings and rock paintings encounter some shortcomings. Due to the fact that the recognition of these representations, whether a freehand sketches or a digital photo, may not be precise and exact. In the context of the interaction between the art produced by man and new technologies and in the face of the shortcomings already mentioned, we propose this work which aims to associate the capacity of human intelligence with that of the machine. to arrive at interdisciplinary solutions aiming to explore, in an automatic way, the rock representations to solve the problems encountered by the man such as: interpretation, analysis and decision.

To verify the concept to be developed, we set up an application, the subject of this article, which made it possible to classify a rock art image based on the principle of deep neural networks and on a of data grouped by image class.

However, the good accuracy of image classification and detection of objects within the same

image remains to be more developed in future works.

Keywords : Image processing, classification, interpretation, interdisciplinarity, rock art.

ملخص :

يعتري تأويل الأعمال الفنيّة وتحليلها بعض الصعوبات. ينطبق هذا على الأعمال الفنيّة المنجزة يدويا ولاسيما فن النقوش والرسوم الصخرية. إن محاولات إدراك هذا الفن عبر مخططات وصور رقمية قد لا يكون دقيقا.

في إطار التفاعل بين الفن الذي ينجزه الانسان يدويا والتقنيات الحديثة من ناحية، وفي سبيل التذليل من الصعوبات المذكورة انفا من ناحية ثانية، يندرج اقتراحنا لهذا العمل. هدفنا من ذلك هو ربط قدرات الذكاء البشري بقدرة الآلة للتوصل الى حلول في إطار التخصص من أجل استكشاف التمثلات الصخرية بطريقة آلية وهو ما يمكن من حل مشكلات التفسير والتحليل والقرار بشأن هذه التمثلات.

للتحقق من المفهوم المراد تطويره أنشأنا تطبيقا، موضوع هذا المقال، يمكننا من تصنيف صورة الفن الصخري بناء على مبدأ الشبكات العصبية العميقة وعلى بيانات مجمعة حسب فئة الصورة.

ومع ذلك، فإن الدقة الجيدة لتصنيف الصور واكتشاف الأشياء ضمن نفس الصورة لا تزال بحاجة إلى مزيد من التطوير في أعمال مستقبلية.

الكلمات الدالة: معالجة الصورة، التصنيف، التفسير، التخصص، الفن الصخري

Introduction

Depuis une dizaine d'années les technologies informatiques sont de plus en plus utilisées dans les différents domaines scientifiques et artistiques. Ces domaines ont connu une profonde mutation en relation avec l'essor du numérique et plus particulièrement le traitement d'images.

L'art rupestre, qui est à la fois une spécialité scientifique et un domaine artistique basés sur l'image, a beaucoup profité de cette mutation.

Malgré le grand apport des logiciels de traitement d'image à l'amélioration des images d'art rupestre et la facilité de leur lecture, certains problèmes demeurent encore posés. Il s'agit surtout de la controverse entre les spécialistes quant à l'identification de certains objets figurés.

Ce que nous proposons dans ce travail est d'essayer de mettre en place une application permettant de combiner la capacité de l'intelligence et les connaissances humaines avec « l'intelligence » de l'ordinateur pour aboutir à des solutions interdisciplinaires visant à explorer, d'une façon automatique, les représentations rupestres pour résoudre les problèmes rencontrés par l'homme tels que : l'interprétation, l'analyse et la décision. Notre solution se base sur les réseaux de neurone profonds appliqués au traitement de l'image.

1. Problèmes posés par les images d'art rupestre

L'art rupestre englobe les gravures et les peintures réalisées sur des supports rocheux immobiles. Il s'agit des parois des abris sous roche, des surfaces de rochers et des dalles horizontales. L'art rupestre est d'âge préhistorique ou historique. *« Le terme "Art" est un peu trompeur car, le plus souvent, ces gravures et ces peintures n'ont pas grand-chose d'artistique et elles ne véhiculent aucun principe universel. Mais, artistiques ou non, ces images ont une grande importance pour les historiens, préhistoriens et anthropologues qui tentent de les dater et de découvrir leur raison d'être »* [1].

Photographies, relevés et calques sont des documents de base pour l'étude et l'analyse des images d'art rupestre. Toutefois, plusieurs problèmes sont posés par certains documents utilisés à ce propos. Il s'agit surtout des questions de la fiabilité des calques directes ou d'après des photos, l'objectivité des relevés et des dessins à main levée et la clarté des photos.

Par conséquent, les images d'art rupestre sont interprétées et analysées de différentes manières selon le point de vue de son réviseur.

2. Apports des logiciels de traitement d'image à l'étude des images d'art rupestre

Les spécialistes de l'art rupestre ont beaucoup profité ces dernières années des progrès incontournables connus dans le domaine des technologies numériques. En effet, les logiciels de traitement d'image ont permis d'exécuter des relevés et des calques numériques avec plus d'exactitude. C'est le cas des relevés (fig.1) et calques (fig.2) réalisés par le logiciel Photoshop.

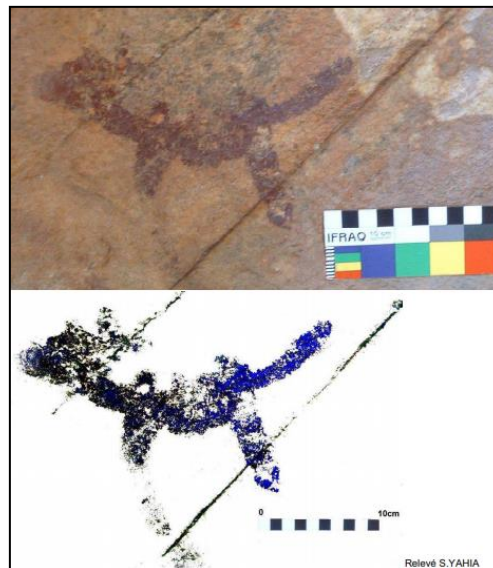


Fig.1. Figure animale (d'après YAHIA, A. S., 2009) [2].

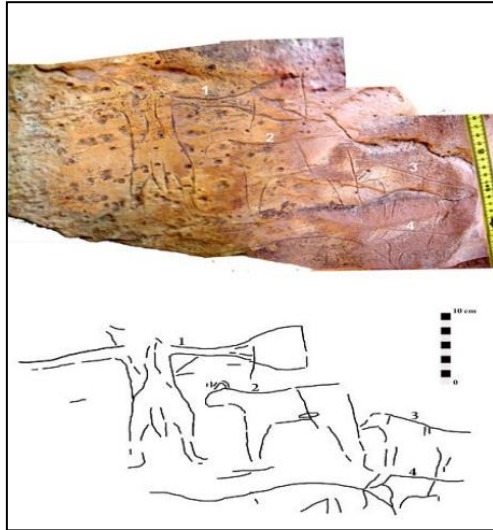


Fig. 2. Représentations d'un personnage et des animaux (d'après SAIDI, M., 2020) [3].

Dans le même ordre d'idée, il y a lieu de signaler que parmi les logiciels adoptés dans le traitement d'images d'art rupestre, celui de DStretch pour Image J conçu en 2005 par Jon Harman, permet l'« *amélioration d'image pour les peintures rupestres, ainsi que, dans certains cas, les gravures* » [4].

En effet, l'amélioration d'images d'art rupestre par ce logiciel permet d'afficher des peintures ou les gravures difficiles à lire à l'œil nu (Fig. 3).

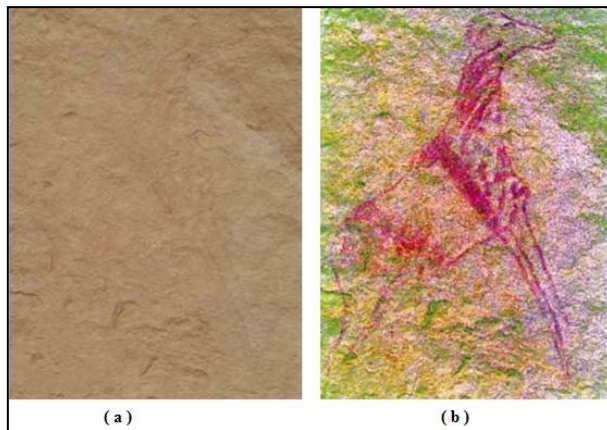


Fig. 3. Photo traité par DStretch [2].

(a) Photographie d'une peinture d'Imerda (Tasīlin-Ajjer) (d'après Maestrucci & Giannelli 2008b, fig. 8-9[5]).

(b) La même image, après traitement DStretch.

Toutefois, l'objectif de ce logiciel demeure l'amélioration d'images d'art rupestre, mais la décision et l'interprétation restent relatives à l'être humain. Ce problème reste encore posé dans le cas des représentations dont le contenu n'est pas facilement identifiable.

3. Proposition pour l'interprétation des images d'art rupestre en se basant sur les réseaux de neurones

Dans le cadre de l'interaction entre l'art réalisé par l'homme et les nouvelles technologies et face aux insuffisances déjà citées, ce travail a pour objectif d'associer la capacité de l'intelligence humaine avec celle de la machine pour aboutir à des solutions interdisciplinaires visant à explorer, d'une façon automatique, les représentations rupestres pour résoudre les problèmes rencontrés par l'homme tels que : l'interprétation, l'analyse et la décision. Pour vérifier le concept à développer, nous proposons de mettre en place une application permettant d'offrir la possibilité de faire la classification avec une bonne précision du contenu de l'image non reconnaissable à l'œil nu d'une part, et de faire l'identification des objets non clairs figurant sur l'image d'autre part.

3.1. Principe de fonctionnement des réseaux de neurones

« Le premier réseau profond conçu pour la reconnaissance des images a été élaboré par Yann LeCun, chercheur en intelligence artificielle. Le réseau a été mis en place en 1998 et a été nommé LeNet » [6]. Un réseau de neurones artificiels est un système informatique s'inspirant du fonctionnement du cerveau humain pour apprendre et réagir, d'où son fonctionnement est reproduit sur celui des neurones du cerveau humain [7].

3.2. L'entraînement du modèle de réseau de neurones

Les réseaux de neurones profonds permettent à l'ordinateur d'apprendre à travers une base de données contenant des exemplaires d'un objet sous différentes formes pour s'entraîner en apprenant pour pouvoir reconnaître l'objet par la suite. Nous pouvons dire qu'un réseau de neurones apprend par ressemblance. Plus ces images sont nombreuses et diversifiées, plus l'étape d'apprentissage sera plus fiable à l'étape de la reconnaissance de l'image fournie en entrée. Dans la figure ci dessous,

nous trouvons une proposition de la base de données que nous avons essayé de mettre en place. Cette base de données « dataset » contient des images d'art rupestre, regroupées en classes : Personnage, Bœuf, Autruche, Eléphant, Canidé,...(Fig.4).

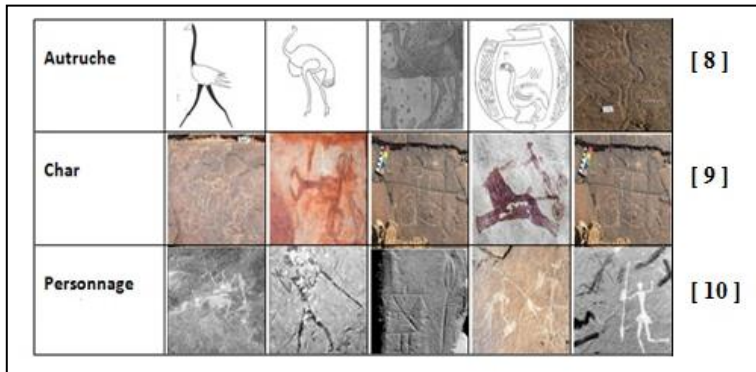


Fig. 4. Exemple des classes et des images de la base de données proposée.

3.3. La classification

Une fois le réseau est entraîné, nous pouvons l'utiliser pour réaliser la prédiction et la classification. Un grand nombre d'objets d'une même classe est exposé au réseau de neurones. Puis en lui donnant en entrée une nouvelle image il peut l'analyser pour donner sa classe avec un pourcentage d'appartenance et de précision.

« Un modèle de classification extrait toutes les caractéristiques des images d'entraînement pour ensuite les faire correspondre aux classes lors de la prédiction. Un classificateur avec un réseau de neurones, peut reconnaître un objet, quelle que soit sa position dans l'image » [11].

Concernant notre travail, nous avons entraîné un modèle de réseau de neurones sur une partie de la base de données. Puis, il suffit de fournir une image en entrée, nous aurons la classe à laquelle elle appartient.

Toutefois, la précision reste à améliorer de plus en plus tout en augmentant davantage la taille de la base de données avec des diverses images pour améliorer la phase d'apprentissage.

3.4. La détection des objets

L'extraction de l'information utile, telle que la détection des objets significatifs dans une image permet de repérer les instances ou les classes dans cette image. Une fois la localisation est faite avec succès, un rectangle, va encadrer l'objet détecté avec un pourcentage de précision [12].

Nous pouvons citer la méthode YOLO (You Only Look Once) qui permet la détection des objets dans les images et de faire leurs identifications selon une classe particulière. Dans la figure ci dessous, nous trouvons une supposition du résultat attendu.

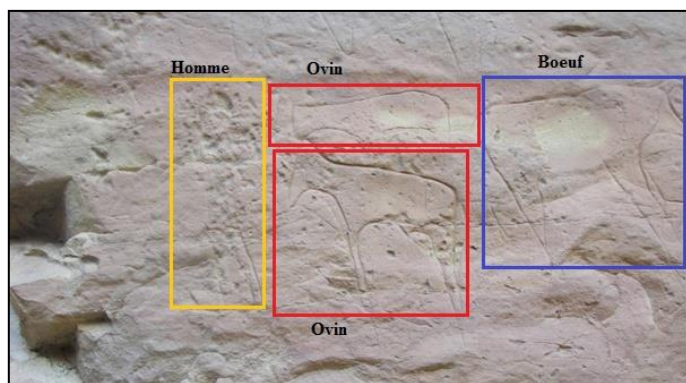


Fig. 5. Détection des objets dans une image d'art rupestre.

Conclusion

Les plus récentes découvertes scientifiques et les plus sophistiquées sont appliquées à l'étude des créations humaines très anciennes. C'est une approche très distinguée reliant les nouvelles technologies numériques d'une part, et l'art rupestre de l'autre. Le fruit de cette interaction est le développement des logiciels conçus essentiellement pour le traitement d'images d'art rupestre.

Mais la lecture, l'identification et l'interprétation de ces œuvres avec une grande exactitude et précision restent à réaliser. Nous avons lancé l'idée d'appliquer la méthode des réseaux de neurones profonds pour la classification et l'identification des images d'art rupestre.

La mise en place de cette réflexion, commence par la création d'une base de données rassemblant des images diverses d'art rupestre regroupées par classes. Cette base de données va permettre l'entraînement du réseau de neurones profond pour qu'il puisse par la suite faire la classification des images d'art rupestre fournis en entrée.

Si la classification a eu lieu, l'amélioration des valeurs de la précision d'appartenance et la détection des objets par la méthode YOLO restent à développer dans des recherches ultérieures.

Bibliographie

- Les Cahiers de l'AARS (2014), https://aars.fr/rupestre_fr.html
- Yahia Achèche, S., « *L'art rupestre de Tunisie : Inventaire et Analyse. Ses relations avec les foyers artistiques de l'Algérie et la Libye voisines* ». Thèse de Doctorat de l'Université de Paris-I Panthéon, Sorbonne, 2 volumes, V.1, 232p. , V.2, 182p., 2009.
- Saidi, M., « Les représentations animales et humaines dans l'art préhistorique de la région de Gafsa ». In *Actes de la journée d'étude sur le Capsien : Aux origines du Capsien en Tunisie*, (Gafsa- 21 avril 2018). A.S.M. Gafsa/ I.N.P Tunisie, textes réunis par Nabihia Aouadi et Mounira Harbi-Riahi, pp.197-221, 2020.
- Jean-Loïc Le Quellec ; Jon Harman ; Claudia Defrasne ; Frédérique Duquesnoy, « DStretch et l'amélioration des images numériques : applications à l'archéologie des images rupestres ». *Les Cahiers de l'AARS, Saint-Lizier : Association des amis de l'art rupestre saharien*, 16,2013, pp.177-198.
- Maestrucci Fabio & Gianna Giannelli, « Images de Tadjelahin traitées avec le plug-in DStretch ». *Les Cahiers de l'AARS*, 12, 2008, pp. 233- 248.
- Mehdi MOUADIL, « Introduction au Deep Learning : les réseaux de neurones », *MERITIS*, <https://meritis.fr/deep-learning>.
- Bastien L, « Réseau de neurones artificiels : qu'est-ce que c'est et à quoi ça sert ? », *LE BIGDATA*, <https://www.lebigdata.fr/reseau-de-neurones-artificiels-definition>.
- H. Camps-fabrer, Encyclopédie berbère
- Yves Gauthier & Christine Gauthier, « Petit manuel d'attelage : gravures et peintures de chars sahariens », *Cahiers de l'AARS*, 20, pp. 37-88, 2018.

- Yves & Christine Gauthier, « Remarques sur Le "Guerrier Libyen" » / 69-86
- Cahiers de L'AARS, 8, pp. 69-86, 2003.
- Aurélien Hamouti, « Analyse d'images et reconnaissance d'objets pour les besoins de la Police cantonale », *Travail de Bachelor réalisé en vue de l'obtention du Bachelor HES*.
- Deepomatic « Qu'est-ce que la reconnaissance d'image », 2020, <https://deepomatic.com/fr/quest-ce-que-la-reconnaissance-dimage>.

Le gène humain-animal au sein de l'art contemporain

Safa Maatoug

Université de Gabés

Résumé :

Notre recherche s'attache à comprendre l'art génétique dans le discours des artistes laborantins qui utilisent des cellules et des gènes végétaux, animaux et humains. Les questions fondamentales sont liées à la fabrication de vivant où l'humain et l'animal sont au centre d'importants débats transdisciplinaires.

En évoquant des tentatives analytiques, de traiter quelques œuvres génétiques qui reposent sur les mécanismes du vivant, d'en dégager leurs complexités.

On se propose de mettre l'accent sur les applications de modifications génétiques d'un individu dans la vie donc, nous prendrons appui sur les enjeux éthiques soulevés par ses manipulations bio artistiques et montrons qu'elles nourrissent le questionnement sur l'art contemporain et peuvent ouvrir des pistes fructueuses à cet égard.

Mots-clés : Gène, Génome, Art Contemporain, bio-art, biotechnologies, transformation, l'art génétique, transgénèse, esthétique, Trans-humanisme, malformation, clonage, hybridation, éthique, bioéthique, le vivant, l'unique.

Abstract:

Our research focuses on understanding genetic art in the discourse of laboratory artists who use cells and genes from plants, animals and humans. The fundamental questions are linked to the making of living things where humans and animals are at the center of important cross-disciplinary debates.

By evoking analytical attempts, to deal with some genetic works that are based on living mechanisms, to identify their complexities.

We propose to focus on the applications of genetic modifications of an individual in life therefore, we will rely on the ethical issues raised by his bio-artistic manipulations and show that they nourish the questioning of contemporary art and can open up fruitful avenues in this regard.

Keywords : Gene, Genome, Contemporary Art, bio-art, biotechnologies, transformation, genetic art, transgenes is, aesthetics, trans humanism, malformation, cloning, hybridization, ethics, bioethics, the living, the unique.

الملخص :

يركز بحثنا على فهم الفن الوراثي في خطاب فناني المختبرات الذين يستخدمون الخلايا والجينات من النباتات والحيوانات والبشر. ترتبط الأسئلة الأساسية بتكوين الكائنات الحية حيث يكون البشر والحيوانات في قلب المناقشات متعددة التخصصات المهمة.

من خلال استحضار المحاولات التحليلية، للتعامل مع بعض الأعمال الجينية القائمة على آليات حية، للتعرف على تعقيداتها. نقترح التركيز على تطبيقات التعديلات الجينية للفرد في الحياة، لذلك، سوف نعتمد على القضايا الأخلاقية التي تثيرها تلاعباته الفنية الحيوية، ونظهر أنها تغذي تساؤلاً للفن المعاصر ويمكن أن تفتح طرقاً مثمرة في هذا الصدد.

الكلمات الأساسية: الجين، الجينوم، الفن المعاصر، الفن الحيوي، التقنيات الحيوية، التحول، الفن الوراثي، التخلق، علم الجمال، ما بعد الإنسانية، التشوه، الاستنساخ، التهجين، الأخلاق، أخلاقيات البيولوجيا، الحي، الفريد.

Introduction

En 1953, Watson et Crick ont découvert la structure hélicoïdale de l'ADN¹. Cette découverte a engendré des développements scientifiques et des innovations technologiques permettant de bien maîtriser le système génétique des vivants. En effet, depuis le début des années 90, les multiples recherches sont affectées à la biotechnologie touchant l'art et la science en donnant naissance à plusieurs formes d'art. Certains artistes sont très fascinés par les découvertes de l'ingénierie génétique. Ils ont choisi de travailler dans des laboratoires à côté des chercheurs pour produire des entités biologiques résultantes de l'accouplement de la technique et des mécanismes du vivant.

Pour cela nous allons étudier les travaux des deux artistes Eduardo Kac et Marion Laval Jeantet (Art Orienté objet), qui sont des œuvres qui inventent de nouveaux systèmes vivants et des nouvelles formes biologiques lesquels sont aujourd'hui en question. Nous allons de ce fait mettre en regard la réaction du public et

¹ « Une substance invisible et impalpable, pour en révéler la puissance. Capable de toutes les reconfigurations techniques, cette macromolécule identique pour tous les systèmes vivants et inhérente à leur apparition est l'objet de toutes sortes de manipulations par les artistes. » Voison (Catherine), *L'art in vivo ou la mythification de la molécule d'ADN*, Images Re-vues [En ligne], 8 | 2011.

l'importance des œuvres biotechnologiques dans la société. Dans cette optique, Jens Hauser déclare : « l'art contemporain descend littéralement dans la vie. Cet art biotechnologique attise le débat public : il recherche non pas le consensus mais son contraire. »¹.

Cette interactivité a des conséquences sur la manière d'interpréter l'œuvre ainsi que sur l'engagement esthétique. Alors, comment le spectateur agit-il face aux œuvres de cet art ? L'artiste est-il responsable face à ses créations ? S'agit-il d'art ou de science ? Ya-t-il des limites dans le domaine de manipulation biotechnologique ? Comment nous jugerons éthiquement l'art transgénique ? Et peut-on parler d'une éthique de la création ?

1. L'art transgénique d'Eduardo Kac : nouvelle présentation du vivant

1.1. GFP Banny (2000)

En 1998, Eduardo Kac a réalisé un projet intitulé GFP K-9². Il a voulu créer un chien transgénique dont le code génétique aurait été modifié par l'ajout du gène fluorescent protéine. Dans son livre intitulé « Tel présence and bio art », l'artiste explique la poïétique de sa recherche. Il fait une longue recherche historique sur l'animal (un chien) d'où son intérêt n'est pas consacré à l'étape de création de l'animal transgénique. Mais ce projet n'a abouti à rien. Comme a dit Kac : « La technologie reproductive canine n'était pas assez développée, à l'époque, pour me permettre de créer un chien exprimant la GFP »³.

D'où, l'artiste s'est intéressé à un autre mammifère moins complexe dans le système génétique et il a choisi un lapin.

¹ Hauser (Jean), *Catalogue : L'art biotech'*, Le Lieu Unique, Jens Hauser (édition), collectif. Édition Filigranes/Distribution, Le Seuil, 2003.

² K-9 signifie "canin" en français, ce qui est relié au chien

³ Kac (Eduardo), « Transformation du vivant- mutation de l'art », in *L'art biotech*, Le lieu unique, Nantes, 2003, p.33.



Eduardo Kac, GFP Bunny, transgenic Work, 2000, Alba, the fluorescent bunny, (photograph by Chrystelle Fontaine.)

Source: livre d'Eduardo Kac, Telepresence and Bio Art

Pendant l'année 2000, le lapin de Kac était l'objet de discussions et il était apparu dans plusieurs débats de journaux, même dans les émissions et sur tous les sites web du monde entier. Le lapin est nommé Alba¹. Elle a été génétiquement modifiée. C'est l'œuvre la plus célèbre d'Eduardo Kac. Ce qui nous rappelle le clonage de la brebis Dolly².

Ce projet artistique d'Eduardo Kac fait appel à la technique de la transgénèse qui consiste à transférer des gènes entre espèces de façon à modifier le programme génétique de l'organisme receveur et ainsi modifier ses caractères. En effet, Kac s'est dirigé vers un laboratoire Français pour réaliser son expérience (le lapin fluorescent). Ce projet était initialement nommé GFP Bunny, en référence au gène GFP transféré chez la lapine Alba. Ce gène GFP permet la synthèse d'une protéine « Green fluorescent protéin » qui donne une couleur verte fluorescente (sous éclairage ultra-violet (UV)) à tout organisme qui la posséderait.

Ce gène GFP est naturellement présent chez la méduse « *Aequorea victoria* » qui est donc naturellement de couleur verte fluorescente sous lumière UV. Mais, Alba n'est pas toujours verte c'est seulement sous cette lumière UV. Le gène GFP est en premier lieu isolé de l'organisme donneur (la méduse), puis introduit dans un plasmide³ de bactérie.

¹Signifie Blanc en Latin

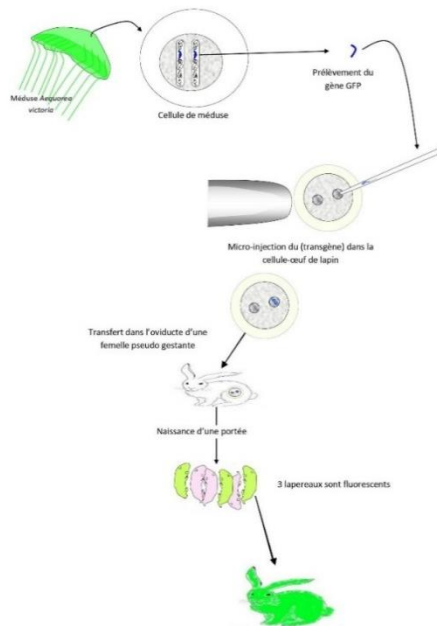
²Dolly (5 juillet 1996 – 14 février 2003) est le nom donné à une brebis célèbre pour avoir été le premier mammifère cloné de l'histoire à partir d'un noyau de cellule somatique adulte par l'équipe de Keith Campbell et Ian Wilmut chez PPL Therapeutics, en association avec le Roslin Institute à Édimbourg en Écosse. Source : [http://fr.wikipedia.org/wiki/Dolly_\(brebis\)](http://fr.wikipedia.org/wiki/Dolly_(brebis))

³Molécule d'ADN circulaire naturellement présente chez les bactéries et qui leur permet de faire des échanges de matériel génétique afin de créer de la diversité génétique chez les bactéries.

Ce plasmide modifié est ensuite introduit dans une cellule-œuf ou embryon de lapine obtenu par fécondation in vitro.

Cet embryon modifié est ensuite réintroduit dans une lapine porteuse qui donnera naissance à un lapereau modifié génétiquement. En effet, les bactéries étant unicellulaires, elles ne sont capables de se reproduire que par multiplication cellulaire copie à l'identique. Les plasmides utilisés ont la capacité de s'insérer dans les chromosomes.

Par conséquent, cette technique de transgénèse n'est possible que parce que le support de l'information génétique est universel et commun (il s'agit de l'ADN).



Transfert d'un gène de méduse qui permet la production d'une molécule fluorescente

En 2002, Alba a été présenté à Avignon, France. Afin qu'Alba vive avec la famille Kac. Mais, avant la libération prévue d'Alba à Kac, le laboratoire a retiré son accord et a décidé qu'Alba devrait rester dans le laboratoire. Avec ce refus une autre dimension a été ajoutée au lapin Alba. Ce refus délibère l'œuvre Alba internationalement. Car, ces réactions du public considèrent une partie de l'œuvre chez Kac. Par suite, le projet avait pour objectif de lancer un débat public sur les manipulations génétiques et leurs conséquences sociales.

GFP Bunny est sans aucun doute, l'œuvre la plus discutée et débattue en œuvre transgénique de Kac. En plus, Kac a créé plusieurs œuvres dans la série GFP Bunny.

Dans les premières années, l'artiste pourrait toujours obtenir par ses créations son lapin domestique vert. En effet, comme exemples des photos du lapin, il y a « the Alba Flag » à soulever à l'extérieur de la maison de l'artiste à Chicago en 2001, « Boulevard Alba » à partir de 2006, il s'agit d'une sculpture en forme d'un signe de rue Français, avec l'inscription : « Hommage de la France à la lapine verte en reconnaissance de sa contribution exceptionnelle à la naissance du droit des Nouveaux êtres vivants », la série « Free Alba » (2001-2002), se compose d'une série de photographies. Kac fait une pièce interactive numérique appelée « The Alba Headline Super-Collide » (2004), dans lequel le Public a été encouragé à entrer en contact virtuel avec l'œuvre, en cliquant sur le bouton dans le coin inférieur droit, les participants se rencontrent à plusieurs reprises, des journaux anglais archivés dans le Web de Kac à partir de 2000 à 2004, produisant souvent des titres absurdes et associations verbales inattendues. Les nouveaux titres éphémères réinventent le public de GFP Bunny comme un nouveau locus de sens production qui circule dans l'espace numérique.

Alba inspire également plusieurs séries de La goglyphs. La goglyphs est un type de Graffiti évolué par l'artiste. Dans laquelle, il utilise les couleurs vert et noir pour créer des éclaboussures évoquant des connotations volcaniques. En 2009, vient le « La googleglyph I », un la goglyph pixélisé faisant référence à une tête de lapin, qui a été conçu pour être vu par un satellite de Google earth.

Par conséquent, Kac assure que "GFP Bunny" est un projet social et comme artiste transgénique, il ne s'intéresse « pas dans la création d'objets génétiques, mais dans l'invention des sujets sociaux transgéniques ». ¹Ce qui importe, dit-il, « le processus complètement intégré de la création du lapin, l'amener à la société en général, et lui offrant l'amour, l'attention et un environnement convenable dans lequel elle peut grandir en toute sécurité et en bonne santé ». ²Il espère que le processus peut placer

¹Kac (Eduardo), *Telepresence and bio Art*, Networking Humans, Rabbits, and Robots. Michigan, The University of Michigan Press, 2004, p.271, "not in the creation of genetic objects, but in the invention of transgenic social subjects"

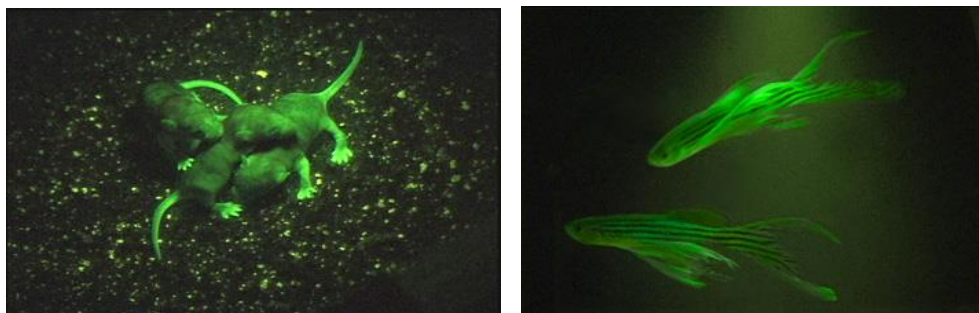
²*Ibid.* p.271, « the completely integrated process of creating the bunny; bringing her to society at large; and providing her with a loving, caring, and nurturing environment in which she can grow safely and healthily »

le génie génétique « dans un contexte social dans lequel la relation entre la sphère privée et sphère publique sont négociées ». ¹

1.1.1. The Eighth day (2000-2001)

« The Eighth day » (le huitième jour) est la dernière œuvre réalisée par Kac dans l'art transgénique. Il s'agit d'une installation qui a été élaboré entre les années 2000 et 2001 à l'Institut d'études des Arts de l'Arizona State Université de Tempe.

Cette œuvre assemble des créatures fluorescentes : un poisson GFP, des souris GFP, des amibes des plantes GFP. Toutes les créations transgéniques sont obtenues par clonage d'un gène qui se dirige vers la production des protéines vertes fluorescentes (GFP).



Eduardo Kac, the Eighth day, transgenic work, 2001. The transgenic Fish and mice glow green when illuminated with blue light. Source: livre d'Eduardo Kac, Telepresence and Bio Art

En outre, dans un environnement sous verre, s'expose comme une mini biosphère, un robot biologique (biobot) connecté à l'internet et qui comprend une composante vivante. Le robot muni d'un élément biologique peut bouger un bras mécanique, équipé d'une caméra d'une part, d'autre part, il est commandé par des cellules nerveuses. À travers la caméra qui capte des images qui sont envoyées par la suite vers un site web et à travers les yeux du biobot, le spectateur peut voir ce qui se passe à l'intérieur du dôme. En effet, ils ont l'impression d'être intégrés dans cet écosystème.

¹*Ibid.* p.271, « in a social context in which the relationship between the private and the public spheres are negotiated»

Dans l'art transgénique, les sujets créés après des recherches de modifications GFP vivent leur vie dans les limites des laboratoires. Et si on observe le titre de cette œuvre « The Eighth day », il nous renvoie naturellement à la Genèse comme l'a justifié l'artiste Eduardo Kac : « le titre donné à l'œuvre, la période biblique de la création de l'univers étant prolongée d'un huitième jour »¹.

2. L'ADN : vers une expérience hybride

1.2. La performance « Que le cheval vive en moi » (2011) (autour des projets de recherche bioartistique d'Art Orienté Objet)

L'œuvre « Que le cheval vive en moi » est une œuvre collective du duo français Benoît Mangin et Marion Laval Jeantet. Il s'agit d'une performance de 2011 hybridant l'art et science.

Lors de cette présentation, l'artiste se fait injecter par Benoît Mangin du sang de cheval. L'animal est amené dans la galerie. Malgré son calme, il semble puissant. Après l'injection de sang allogène, l'artiste communique avec son cheval grâce à des prothèses articulées qui imitent le sabot de l'animal. Ces derniers permettent à l'artiste d'atteindre la hauteur de la bête. Côte à côte, les deux forment un duo étrange. Vingt minutes se sont écoulées depuis le début de l'injection, c'est donc le moment pour que Mangin récupère le sang hybride. Marianne Cloutier décrit la dernière étape de la performance : « Quant au sang séché, il sera gratté et transformé en de minuscules flocons qui seront ensuite répartis dans sept éprouvettes puis placés dans des boîtiers d'acier dont les couvercles sont gravés de schémas de réactions immunitaires. Ils agissent à titre de reliquaires permettant de garder une trace tangible de la performance ainsi que du résultat de l'acte d'hybridation. »².

¹“It resonates with the words in the title, which add one day to the period of creation of the word as narrated in the Judeo-Christian Scriptures.” Kac (Eduardo), *Telepresence and bio art*, the University of Michigan Press, Ann Arbor, p.286. tradition trouvé dans l'article d'Eduardo Kac, « le Huitieme jour », *inter: art actuel*, n°94, 2006, pp.22-23.

²Marianne, C (2015). Le bioart comme espace de conceptualisation de l'identité : figurer le corps humain sous l'œil des biotechnologies (Thèse présentée comme exigence partielle du doctorat interuniversitaire en histoire de l'art), Université du Québec à Montréal, Canada, p.158.



Art Orienté objet, Que le cheval vive en moi, 2006-2011. Vue de la performance, Galerie Kapelica, Ljubljana, Slovénie, février 2011

Cet échange inter espèce et hors normes atteint les frontières du post-humain. Il semble en effet que cette modification du corps et la transformation biologique humaine affectent l'identité. Il s'agit aussi d'une expérience qui comporte des risques vus les dangers que cela comporte.

Lors de prises, l'artiste raconte :

Je sais que je ne dormirai pas ou peu, c'est un effet que j'ai déjà observé avec les immunoglobulines endocrines. Il faut une heure allongée pour trouver la paix, on dort par cycles, puis on se réveille, dans une ultra-nervosité, pour se rendormir deux heures plus tard pour un deuxième cycle. En tout, une nuit chevaline ne semble contenir que quatre heures de sommeil. L'effet ne s'estompera que huit jours plus tard. Pendant cette longue semaine, ma vie est très perturbée. Je ne dors plus qu'épisodiquement, j'ai tout le temps faim, mais je ne digère rien, je me sens puissante, et pourtant une tape sur l'épaule me terrorise. Une peur ridicule, nerveuse. De celles qui vous font bondir avant de comprendre pourquoi. La situation me fait rire. Un primate puissant n'a pas peur. La puissance et la peur conjointes ne sont pas primates. (...) ma conscience du temps est différente de celle des autres, je me lève la nuit toutes les deux heures, je vais manger, bien que mes intestins semblent s'être arrêtés de fonctionner. Je me sens forte, mais rien ne tourne convenablement. (...) je réponds trop vite à tout le monde, je

suis trop rapide, ailleurs. J'entends des bruits insoupçonnés. Il me faut marcher sans arrêt.¹

Dans cette expérience, l'homme devient comme une matière artistique. Jens Hauser dit : « la biotechnologie n'est plus seulement un thème, mais un outil : des animaux fluorescents verts, des ailes qui l'on fait pousser pour des cochons, des sculptures qui prennent forme dans des bioréacteurs et sous le microscope, ou bien de l'ADN utilisé comme médium artistique. »². À partir de ses gènes et de son système génétique l'artiste biotechnologique crée des hybrides vivants où les gènes voyagent dans une autre matière et vers une nouvelle fonctionnalité. Ainsi, ses modifications génétiques sortant du cadre naturel des espèces choisies menacent la vie humaine animale et induisent une réflexion d'ordre éthique.

3. Les limites et les risques de la transgénèse

La transgénèse cause plusieurs risques à l'être vivant et à l'environnement. En effet, la manipulation des animaux et des humains pose des problèmes sociaux, juridiques... Alors, en art génétique, l'artiste est-il conscient devant ces problèmes ? Est-il un créateur de vie qui cherche le bien-être de l'humain et l'animal ou un créateur qui cherche l'originalité dans ses œuvres ?

Dans notre cas, Kac annonce dans ces œuvres que le bien-être est nécessaire pour le succès de l'œuvre. Ceci apparaît clairement dans son écrit sur le projet « GFP Bunny » : « en développant le projet « le lapin PVF », j'ai fait très attention et pris sérieusement en considération tout dommage potentiel qu'il aurait pu causer. J'ai décidé d'engager le processus parce qu'il apparut qu'il était sans risque. »³. Il dit aussi concernant le même projet « ceci doit être accompli avec grande prudence, en tenant compte des problèmes complexes qui en découlent et, par-dessus tout, en s'engageant à respecter, à moins et à aimer la vie ainsi créée »⁴. Dans ses écrits Eduardo Kac fait l'éloge de l'organisme génétiquement modifié. Il ne parle pas des risques causés par les manipulations génétiques. Mais, le fait que le lapin Alba est

¹Pirson (Chloé), *Art Orienté Objet : que l'animal vive en nous*, ETC MEDIA, (101), 2014, pp.52-55.

²Hauser (Jens), « Gènes, génies, gênes », in *l'art biotech*, Le lieu unique, Nantes, 2003, p.9

³ Originally translated by Catherine Makarius for a lecture by Eduardo Kac realized on December 9, 2000, at the Sorbonne, Amphithéâtre Richelieu, in the context of the symposium « ART. SCIENCE. TECHNOLOGIE - Réflexions sur les recherches actuelles », organized by Duguët (Anne-Marie), Professor, Université de Paris 1. Fragments of this text were published in *Revue d'Esthétique*, N. 39, 2001, pp.67-68.

⁴ *Ibid.*

empêché de sortir en dehors du laboratoire, ça nous amène à se demander : Est-ce que la libération d'Alba engendre des conséquences écologiques ? Est-ce que les scientifiques sont conscients par la réalisation du lapin Alba et inconscients par les risques qui peuvent être obtenus ?

Eduardo Kac déclare que le rôle de l'artiste est de sauver la biodiversité par la création de nouvelles formes de vie. Il doit être responsable. Par conséquent, Kac souligne la dominance de l'homme devant la nature et tout être vivant dans chaque œuvre. Ceci se présente dans les deux œuvres GFP Bunny et The Eighth Day par la capacité de l'homme à pénétrer dans les gènes des animaux et les modifier.

L'œuvre de l'art biotechnologique peut être de rejet, tel que le cas des certains bio-artistes comme Joe Davis qui est interrogé sur la compréhension de son œuvre par le public

Pour les molécules artistiques, le public ne voit que des bactéries dans des boîtes en plastique. Pour lire le message, il faut aller dans un labo et déchiffrer le code ADN. Pour Ars Electronique, nous avons construit un petit laboratoire et les gens venaient nous voir et nous assaillir de questions. C'est vrai qu'on apprécie mieux mes œuvres quand on a des connaissances en biologie, mais on voit que le dialogue s'instaure grâce à l'œuvre. C'est un peu comme un poème : ce n'est pas la même chose de l'entendre réciter par l'auteur que de le lire sur papier. Il y a donc deux niveaux de compréhension¹.

Et de même, Marta de Menezes qui fait la manipulation biologique sur les ailes de papillons, explique : « même dans des disciplines très technologiques, comme la réalité virtuelle, on ne ressent pas le même besoin de comprendre comment les choses ont été fabriquées. Nous devons sans cesse expliquer notre façon de procéder »².

¹ Joe Davis cité par Alexandre Piquard, http://www.transfert.net/dossier.php3?id_mot=52. Catherine Voison, *L'art in vivo ou la mythification de la molécule d'ADN*, Images Re-vues, 8 (2011), Figurer les invisibles, p.4.

² Piquard (Alexandre), *Faites place aux artistes in vitro*, Originally published in Transfert, N.9, Vol. 1, Novembre 2000.

En outre, il y a une autre dimension éthique dans les œuvres d'Eduardo Kac. C'est la réaction du spectateur qui réagit avec l'œuvre d'art. En effet, la majorité des spectateurs de « GFP Bunny » réagit émotionnellement et un autre pourcentage réagit avec un intérêt intellectuel en se concentrant sur les implications des œuvres d'art. Ils peuvent réagir éthiquement car, toutes les œuvres biotechnologiques sont symboliques et renvoient des messages codés qui dépendent de réflexion et de connaissance pour être déchiffrés. Ce qui est contre l'art traditionnel où l'œuvre d'art n'est pas destinée pour avoir un impact éthique. Mais, pour être esthétiquement et artistiquement réussi sans éveiller les sentiments éthiques des spectateurs. Par ailleurs, l'art biotech donne la liberté aux spectateurs de juger l'action de l'utilisation des gènes humains-animaux pour l'art. Ce qui met l'accent sur les différentes interprétations qui sont d'une part, contradictoires et d'autre part, peuvent mener l'acte créateur vers une nouvelle création. Alors, pouvons-nous parler de droit de création ? Quel est le statut de l'objet créé ? Nous remarquons que l'interprétation de l'œuvre plastique enrichit l'acte créateur. Il s'agit d'une inspiration qui fait un changement et une transformation dans le trajet de l'art. Ce qui nous concerne : l'art transgénique, comment pouvons-nous penser à cette interprétation ou cette reproductibilité ? Quelles conséquences écologiques devons-nous tirer de cette recréation ? Y a-t-il des limites dans l'art biotechnologiques ?

La manipulation génétique touche l'identité de l'espèce. D'ailleurs, Alba est une nouvelle espèce, ce qui forme un nouveau monde. Dans ce cas, le célèbre Kac propose une éthique de la responsabilité car, « les artistes, [...], ont pour caractéristique de se concentrer à la fois sur la critique de la méthodologie scientifique, sur ses développements et sur leurs propres responsabilités face à leurs œuvres d'art spéculatives ou vivantes »¹. En effet, Kac a déclaré dans son entretien avec Julie Rhéaume

Si je crée un être humain, comme artiste, je serai le père de cet être [...] Ça soulève des questionnements, des responsabilités très particulières au niveau du rapport avec l'homme. Il faut faire des choix particuliers. Un autre artiste, qui voudrait être le père d'un être, pourrait décider de le créer. Ce n'est pas à moi de

¹ Daubner (Ernestine) et Poissant (Louise), « Bioart: Transformations du vivant », *presses de l'université du Québec*, Canada, 2012, p.57.

décider. Je ne parle toutefois que pour moi. Je ne veux pas donner de règles morales pour les autres artistes.¹

L'artiste devient l'homme qui accepte de répondre à ses décisions et à leurs conséquences devant les autres. La responsabilité dans ce contexte « se manifeste par des décisions éthiques à court terme, les artistes illustrent ici l'idée que l'éthique de la sollicitude s'étend au sujet de laboratoire, au souci de la progéniture et aux conséquences pour l'humanité telle que nous la connaissons. »². C'est la responsabilité envers les futures générations qui nous mènent vers des questions d'éthique qui relie l'homme à la nature. Dans cette perspective, Jean Dorst écrit : « L'homme sera toujours partie intégrante d'un système naturel dont il devra suivre les lois fondamentales. »³. D'une manière générale, l'être vivant est un élément de la nature c'est pourquoi l'homme doit être plus responsable et doit le respecter. Comme a écrit Claude Lévi-Strauss : « un humanisme bien ordonné ne commence pas par soi-même, mais place le monde avant la vie, la vie avant l'homme, le respect des autres êtres avant l'amour propre. »⁴. Et comme l'artiste, le spectateur partage cette responsabilité, la question devient ici une question d'éthique, de responsabilité collective. En effet, l'artiste est responsable de la réflexion éthique de ses œuvres. Il pousse le spectateur à remplacer les questions morales légitimes par un discours éthique sans fin. Donc, la réflexion est le geste le plus important pour l'artiste.

Marion Laval Jeantet par sa transformation, est devenu une créature mi-homme, mi-cheval qui était appelé dans la mythologie grecque centaure. Son travail invite également à repenser le lien entre le corps et l'identité. Cette expérience d'hybridation entre l'humain et l'animal montre clairement le début de disparition de l'humanité. En effet, la modification des gènes humains prédit la post-humanité. Elle nous invite à redéfinir la vie. Michel Foucault dit :

¹ Rhéaume (Julie), « Eduardo Kac : au-delà du lapin vert », *Inter :art actuel*, n° 94, 2006, pp.20-21.

² Daubner (Ernestine) et Poissant (Louise), *op.cit.*, p.59.

³ Dorst (Jean), *Avant que Nature ne meurt*, Neuchâtel (Suisse), Delachaux et Niestlé, 1965, page.11. (Revue du CAMES - Nouvelle Série 8, Vol. 007 N° 1-2006 (1^{er} Semestre), Christophe Kwami DIKENOU, Département de Philosophie, Université de Lomé – TOGO, Ethique clinique et éthique de l'environnement, sciences sociales et humaines.)

⁴ Lévi-Strauss (Claude), *L'origine des manières de table*, Paris, Plon, 1968, page.422. (Revue du CAMES - Nouvelle Série 8, Vol. 007 N° 1-2006 (1^{er} Semestre), Christophe Kwami DIKENOU, Département de Philosophie, Université de Lomé – TOGO, Ethique clinique et éthique de l'environnement, sciences sociales et humaines.)

« Si cette figure de l'homme déjà s'efface, comme Dieu s'est effacé, c'est que l'humain se trouve dès à présent confronté et combiné à d'autres forces du dehors. La vie s'ouvre sur le code génétique, le travail sur l'informatique, le langage sur les agencements de la littérature moderne, partout, le fini produit de l'illimité. Du coup, cette mort de l'homme n'est pas triste. 'Retenons nos larmes' »¹.

En outre, l'éthique et la société devraient jeter un coup d'œil sur la grande image, de penser à la technologie et de devenir plus ouvert et conscient face aux vivants. Ainsi, la modification de la vie des animaux a changé la technologie et permis à notre monde d'avancer. D'où la société accepte les biologistes et leurs expériences sur les animaux. Car, la plupart des modifications offrent des avantages à l'être humain. En effet, le but principal de ces expériences est d'améliorer la qualité de la vie humaine. Alors, pourquoi un certain nombre de gens refusent la modification génétique sous le titre d'art ? Y a-t-il des croyances religieuses qui influent sur la réaction de spectateur devant l'œuvre ?

Les gens sont attachés à la création des animaux transgéniques mais, ils sont fortement convaincus par leur religion qui est pour beaucoup de gens très importante dans la vie. Par exemple, chez les Chrétiens la modification est acceptable dans le but d'améliorer la vie car l'homme doit vivre une longue vie avec une bonne santé. De même pour les croyances islamiques qui permettent l'utilisation des animaux transgéniques pour des effets positifs sur la vie humaine et la santé. La manipulation des animaux est religieusement acceptable selon des conditions, d'une part, la modification doit améliorer la vie humaine et d'autre part, elle doit amener le bien-être et porter des effets positifs à l'homme. D'où, la question qui se pose ici, ces manipulations génétiques sont-elles acceptables dans l'art lorsque ces conditions sont vérifiées ? Et si l'art transgresse ses conditions, leurs pratiques sont-elles légitimes ? Est-ce que le spectateur doit être dépourvu de ses idées idéologiques pour être en mesure de juger l'œuvre d'art ?

Stéphane Barron affirme : « Tant que ces pratiques restaient cloisonnées dans les laboratoires, et étaient contrôlées par les comités d'éthique, nous nous sentions

¹Droit (Roger-Pol), *Michel Foucault, entretiens*, Paris, Éd. Odile Jacob, 2004, pp. 45-46.

protégés des dérives potentielles de la science. L'entrée de ces artistes dans les laboratoires fissure ces barrières de protection »¹.

Pour notre part, nous pouvons dire que les vivants doivent être soigneusement examinés avant de les pousser à l'expérience que ce soit dans le domaine scientifique ou dans l'art. C'est vrai que la plupart des animaux sont nécessaires pour trouver un remède pour les maladies humaines mais, il est inacceptable de laisser ces animaux souffrir sans raison quand le but de l'expérience n'a pas été clairement pensé. D'autre part, les créatures hybrides présentent un aspect problématique complexe car, les enjeux sont multiples et il faut prendre en compte les avis et les intentions des bio-artistes.

Bibliographie

Ouvrages

- Dorst (Jean), *Avant que Nature ne meurt*, Neuchâtel (Suisse), Delachaux et Niestlé, 1965. (Revue du CAMES - Nouvelle Série 8, Vol. 007 N° 1-2006 (1^{er} Semestre), Christophe Kwami DIKENOU, Département de Philosophie, Université de Lomé – TOGO, Ethique clinique et éthique de l'environnement, sciences sociales et humaines.)
- Droit (Roger-Pol), *Michel Foucault, entretiens*, Paris, Éd. Odile Jacob, 2004.
- Kac (Eduardo), *Telepresence and bio Art*, Networking Humans, Rabbits, and Robots. Michigan, The University of Michigan Press, 2004.
- Lévi-Strauss (Claude), *L'origine des manières de table*, Paris, Plon, 1968. (Revue du CAMES - Nouvelle Série 8, Vol. 007 N° 1-2006 (1^{er} Semestre), Christophe Kwami DIKENOU, Département de Philosophie, Université de Lomé – TOGO, Ethique clinique et éthique de l'environnement, sciences sociales et humaines.)

Articles

- Daubner (Ernestine) et Poissant (Louise), « Bioart : Transformations du vivant », presses de l'université du Québec, Canada, 2012.
- Duguet (Anne-Marie), in Revue d'Esthétique, N. 39, 2001. En ligne : <http://www.ekac.org/lapinpvf.html>
- Hauser (Jean), Catalogue : L'art biotech', Le Lieu Unique, Jens Hauser (édition), collectif. Édition Filigranes/Distribution, Le Seuil, 2003.

¹Barron (Stéphan), « Bioromantisme », in : Louise Poissant et Ernestine Daubner (dir.), Art et biotechnologies, Québec, Presses de l'Université du Québec, 2005, p.62.

- Hauser (Jens), « Gènes, génies, gênes », in l'art biotech, Le lieu unique, Nantes, 2003
- Kac (Eduardo), « le Huitième jour », Inter: art actuel,n°94, 2006.
- Kac (Eduardo), « Transformation du vivant- mutation de l'art »,in l'art biotech, Le lieu unique, Nantes, 2003.
- Piquard (Alexandre), « Faites place aux artistes in vitro », Originally published in Transfert, N.9, Vol. 1, Novembre 2000. En ligne : <http://www.ekac.org/transfert1.html>
- Pirson (Chloé), Art Orienté Objet : que l'animal vive en nous, ! ETC MEDIA, (101), 2014.
- Rhéaume (Julie), « Eduardo Kac : au-delà du lapin vert », Inter : art actuel, n° 94, 2006, pages. 20-21. En ligne : <http://id.erudit.org/iderudit/45747ac>
- Stéphan Barron, « Bioromantisme », in : Louise Poissant et Ernestine Daubner (dir.), Art et biotechnologies, Québec, Presses de l'Université du Québec, 2005.
- Voison (Catherine), « L'art in vivo ou la mythification de la molécule d'ADN », Images Re-vues [En ligne], 8 | 2011, mis en ligne le 20 avril 2011. URL : http://journals.openedition.org/images_revue/503 ; DOI : <https://doi.org/10.4000/imagesrevues.503>

Thèse

- Marianne, C (2015). Le bioart comme espace de conceptualisation de l'identité : figurer le corps humain sous l'œil des biotechnologies (Thèse présentée comme exigence partielle du doctorat interuniversitaire en histoire de l'art), Université du Québec à Montréal, Canada.

Internet

- Dolly (Brebis), Wikipedia, consulté le 09/03/2021. En ligne : [http://fr.wikipedia.org/wiki/Dolly_\(brebis\)](http://fr.wikipedia.org/wiki/Dolly_(brebis))

Numérique et nouvelles technologies

Réflexion sur les paradigmes de la création en design

Inès Hachicha-Sahnoun

Université de Lorraine - Université de Sfax

«Chaque nouveau siècle provoque des mutations qui sont les indicateurs ou les conséquences de la manière dont l'homme dessine et habite le monde. »

Jean-Louis Fréchin, *Pour le design du numérique.*¹

Résumé : L'avènement du numérique et des nouvelles technologies dans la sphère de la création, a bouleversé les modes et les fonctionnements des usages dans notre société actuelle. À cet égard, les technologies sont regroupées dans une approche numérique, et ont développé leur épreuve sur le design : dispositifs interactifs, réseaux, réalité virtuelle, espace immersif, etc. De ce fait, de nouvelles productions et expérimentations, de nouvelles formes artistiques et des créations en design agitent notre monde contemporain. Nous entendons parler d'interaction, d'interactivité, d'une dynamique de création interactive et appropriative ; de nouvelles dimensions sont ouvertes, une vraie médiation sociale est née. Le rapport du numérique avec les avancées scientifiques changent et déploient autant de technologies qui nous apportent de nouveaux modes de vie, mais encore qui nous transportent, et bouleversent nos quotidiens, nos activités et nos usages. Bien que la création actuelle en design touche aux nouvelles technologies et à l'intelligence artificielle, les chercheurs contemporains entre autres les designers s'inclinent parfaitement dans le monde numérique, en réfléchissant aux perspectives et aux enjeux de la création en design. Par ailleurs, de nouveaux concepts sont capables de générer, de mettre en valeur de nouveaux produits : des lieux d'expérimentation virtuels et des animations interdisciplinaires qui vont permettre d'améliorer la sphère de la création. Il s'agit de poser les questions suivantes : Quelle relation existe-t-elle entre le design et les nouvelles technologies à l'ère numérique ? À quel point d'ordre créatif et interactif, la culture en relation avec la création en design

¹ Fréchin (Jean-Louis), « Pour le design du numérique », in *Le design : Essais sur des théories et des pratiques*, IFM/ Regard, Paris, 2005, p. 325.

peut-elle développer de nouveaux concepts qui sont en rapport avec le numérique et les nouvelles technologies ? Comment le design peut-il agir aujourd'hui face au numérique et à l'intelligence artificielle ?

Mots clés : design, numérique, nouvelles technologies, création, design numérique, interaction.

Abstract: The advent of digital and new technologies in the sphere of creation has upset the modes and functioning of uses in our current society. The digital is from now on, a revolution in full rise which occupies an important place in the process of creation, while ensuring an interactive measure to the work of the creator. This leads to express new experiences in the creative sphere. This is a concern that crosses different disciplinary fields. In this respect, technologies are grouped in a digital approach, and have developed their proof on design: interactive devices, networks, virtual reality, immersive space, etc. The digital seems then surprising since it could upset the relationship between design and new technologies. Indeed, the question of the digital becomes today central in the scientific, academic and cultural debates. This leads to new productions and experiments; new artistic forms and design creations are shaking our contemporary world. We hear about interaction, interactivity, a dynamic of interactive and appropriative creation; new dimensions are opened, a real social mediation is born. The relationship between digital technology and scientific advances is changing and deploying as many technologies that bring us new ways of life, but also transport us, and upset our daily lives, our activities and our uses. I analyze and question the influence of digital technology on design. I am interested in the reading of some works that are situated in this relationship with new technologies. In the course of this analysis, some questions are addressed, some design productions are questioned, others are presented and conceived from digital technologies. Although the current creation in design touches the new technologies and artificial intelligence, the contemporary researchers among others designers are perfectly inclined in the digital world, by reflecting on the perspectives and the stakes of the creation in design. Moreover, new concepts are able to generate and enhance new products: virtual experimentation places and interdisciplinary animations that will improve the sphere of creation. I have tried to contribute a reflection that deals with the theoretical and practical issues of the productions of some contemporary designers. It is about asking the following questions: What relationship exists between design and new technologies in the digital age? At what point of creative and interactive order, can culture in relation to design develop new concepts that are related to digital and new technologies? How can design act today in the face of digital technology and artificial intelligence?

Key words: design, digital, new technologies, creation, digital design, interaction.

Introduction

L'avènement du numérique et des nouvelles technologies dans la sphère de la création, a bouleversé les modes et les fonctionnements des usages dans notre société actuelle. Le numérique est désormais, une révolution en plein essor qui occupe une place importante dans le processus de création, tout en assurant une mesure interactive au travail du concepteur. Ceci entraîne d'exprimer des nouvelles mises en expérience et des transformations dans les pratiques et les démarches de la production. Nous assistons ainsi à un pur éclatement des modes de créations et de représentations, face aux mutations occasionnées par cette culture numérique. Il s'agit également d'une préoccupation qui traverse de différents champs disciplinaires, et qui est caractérisée par une évolution accélérée sous le règne d'Internet, et sa grande capacité de changer le monde. C'est justement, suite à tous ces perpétuels changements, que la question du numérique devient davantage centrale dans les débats scientifiques, académiques et culturels. Certes, la nouvelle époque numérique modifie chaque aspect de la vie sociale (mobilités, nouveaux services et expériences immersives, ...) aussi bien que celle économique (nouveaux modes d'interactions avec les usagers, nouvelles pratiques de *branding*, ...). Cette mutation accélérée du numérique « [...] révèle un potentiel sans précédent en termes d'innovation en générant de nouvelles manières de créer (créativité, co-conception, etc.), de financer (*crowdfunding*, etc.), de s'organiser (virtualisation des organisations), de gérer l'innovation ouverte (communautés, co-production, etc.) et d'en capturer de la valeur (nouveaux modèles d'affaires, etc.). »¹, affirme le professeur Jean-Pierre Barlatier.

À cet égard, les nouvelles technologies sont regroupées dans une approche numérique, et ont développé leur épreuve sur le design, qu'on distingue : dispositifs interactifs, réalités virtuelles, espaces immersifs, etc. Le numérique paraît cependant surprenant, puisqu'il a pu bouleverser les rapports entre le design et les nouvelles technologies. Les conséquences de cette révolution numérique sont sensibles et ont pu intégrer de multiples disciplines. De ce fait, de nouvelles productions et expérimentations se dévoilent, à travers les différentes formes artistiques et les créations innovantes, qui agitent continuellement l'univers de la

¹ Barlatier (Pierre-Jean), « Management de l'innovation et nouvelle ère numérique : Enjeux et perspectives », in *Revue Française de gestion*, N° 254/2016, Avril 2016. En ligne : <https://www.researchgate.net/publication/301594606>, p. 56. Consulté le 17/02/2021.

création, essentiellement la création en design. Notamment, le numérique transforme notre façon de communiquer, d'échanger, de partager, de travailler, de produire... Nous entendons parler d'interaction, d'interactivité, d'une dynamique de création interactive et appropriative ; de nouvelles dimensions productives sont ouvertes, une vraie médiation sociale est née.

Pour cerner au mieux ma problématique, j'analyse et j'interroge l'emprise du numérique et de la technologie dans notre société et leur interaction avec le design. Je m'intéresse à la lecture de quelques ouvrages qui se situent dans ce rapport avec les nouvelles technologies et le numérique. Au fil de cette analyse, quelques questionnements sont abordés, des œuvres et des créations design sont interrogées, d'autres sont présentées et conçues à partir des technologies numériques. Bien que la création actuelle en design touche aux nouvelles technologies et à l'intelligence artificielle, les chercheurs contemporains entre autres les designers s'inclinent parfaitement dans le monde numérique, en réfléchissant aux perspectives et aux enjeux de la création en design. Par ailleurs, de nouveaux concepts sont capables de générer de mettre en valeur de nouvelles productions : des lieux d'expérimentation réels et virtuels, des animations interdisciplinaires et des innovations créatives vont permettre d'améliorer la sphère de la création. Ainsi, une innovation et un développement s'installent à travers un langage social, culturel, scientifique, technologique, environnemental, etc., en vue d'une création inédite, d'actualité et qui s'adapte aux besoins et aux exigences des utilisateurs contemporains. J'ai essayé alors de mettre en contribution une réflexion qui traite la question des pratiques et des réalisations de certains acteurs contemporains dans le champ du design, tout en prenant en considération leurs interactions avec l'utilisateur.

Quelle relation existe-t-elle entre le design et les nouvelles technologies à l'ère numérique ?

À quel point d'ordre créatif et interactif, la culture en relation avec la création en design peut-elle développer de nouveaux concepts qui sont en rapport avec le numérique et les nouvelles technologies ? Comment le design peut-il agir aujourd'hui face au numérique et à l'intelligence artificielle ?

1. Avènement du numériques et des nouvelles technologies dans le design

1.1. Émergence d'une nouvelle révolution numérique

L'histoire des sciences humaines et sociales, comme l'histoire de l'art, est marquée par de véritables mutations entre autres celles qui se rapportent aux tournants numériques. Pareillement, l'histoire du design ne manque pas ce sens d'émergence par le déploiement de l'usage excessif du numérique. En effet, depuis l'avènement du numérique et des nouvelles technologies, les usages et les modes de fonctionnements des individus sont bouleversés, mais encore ils sont redéfinis, au point que le monde devient caractérisé d'une complexité immense. En effet, tout comme les révolutions industrielles, la révolution numérique modifie nos existences et nos sociétés. Jean-Louis Fréchin, designer numérique, affirme que : « Le XXI^e siècle, lui, se heurte à la complexité organisée, aux vivants et à l'infiniment petit. »¹. Il s'agit, notamment d'une réflexion marxienne attestant que les transmutations importantes et structurantes de nos sociétés sont celles qui modifient le procédé de production. Karl Marx explique : « le mode de production de la vie matérielle domine en général le développement de la vie sociale, politique et intellectuelle. »². Dans cette même réflexion, Jean-Paul Fourmentraux, sociologue et philosophe des arts et humanités numériques, explique le sens des technologies numériques et leur émergence dans nos sociétés : « Les technologies numériques paraissent en effet marquées par une instabilité inédite et les groupes subordonnés (les utilisateurs) peuvent manifester leur influence à l'encontre des forces hégémoniques via des stratégies de détournement, contournement, rejet, etc. »³.

Par conséquent, le rapport du numérique avec les avancées scientifiques, changent et déploient autant de technologies qui nous apportent de nouveaux modes de vie, mais encore qui nous transportent, et bouleversent nos quotidiens, nos activités et nos usages. Ainsi, de nouveaux paradigmes sont émergés, depuis les conceptions et

¹ Fréchin (Jean-Louis), « Pour le design du numérique », *op. cit.*, pp. 326.

² Max (Karl), *Critique de l'Économie politique*, Avant-propos, trad. Rubel et Evrard, La Pléiade, Œuvres, tome 1, p. 272.

En ligne : <http://www.ac-grenoble.fr/PhiloSophie/logphil/textes/textesm/marx5.htm>. Consulté le 22/04/2021.

³ Fourmentraux (Jean-Paul), « Quand l'art cultive le numérique », in *Interfaces numériques*, Volume 4, N° 3, 2015, p. 466. En ligne : <https://www.unilim.fr/interfaces-numeriques/426>. Consulté : 22/04/2021.

les productions œuvrées grâce aux évolutions des technologies numériques. Dans ce sens, Fréchin annonce que « la promesse des progrès technologiques, comme seuls moteurs de construction sociale et de bien-être, a semble-t-il perdu de son innocence, loin de ses promesses et utopies. »¹. Cela s'explique par l'apport de nombreuses recherches qui se réfèrent aux problématiques, essentiellement celles qui se révèlent de l'usage et de la fonctionnalité. Pierre Braun, chercheur en arts visuels et en design, définit également les technologies numériques et leur impact sur l'univers de la création. Braun insiste sur le fait que ces technologies « [...] transforment radicalement la création en apportant l'efficacité du calcul programmé, la simulation et l'interactivité au sein des interfaces. »². En effet, toutes ces recherches se définissent, sous le règne des technologies d'appoint, à travers les dimensions fonctionnelles et esthétiques, mais encore à travers l'interaction qui existe entre eux, afin de mettre en exergue des créations innovantes. De ce fait, la révolution numérique participe à l'apparition de nouvelles pratiques culturelles et sociétales, qui s'inscrivent progressivement dans les traditions communes. C'est à travers cette émergence de nouveaux médiums, que nos regards et nos rapports au monde se transforment. Cette transformation numérique est définie par les spécialistes (chercheurs, scientifiques, économistes, ...) en tant qu'une technologie à usage commun, ayant la capacité de changer en permanence, de s'étendre progressivement et de stimuler la productivité dans tous les secteurs et toutes les disciplines. La révolution numérique impacte alors de multiples activités entre autres les activités sociales, culturelles et conceptuelles. Il s'agit de mettre au mieux une mutation d'une technologie, comme étant une réflexion et une pratique en interactions rapportées à la sphère de la conception et de la création. De ce fait, les pratiques et les productions sont emmenées davantage dans une approche transdisciplinaire complexe. Nous assistons, par ailleurs, à une nouvelle ère de création, dite ère post-numérique où créativité et conception, interactivité et interaction sont appliquées suivant des objectifs sociétaux définissant le sens d'une création actuelle.

¹Fréchin (Jean-Louis), *op. cit.*, p. 326.

² Braun (Pierre), « la création numérique : entre l'efficacité technique et la contre-performance logicielle », in *Technique et création*, L'Harmattan, eurêka & Cie, Paris, 2012, p. 263.

1.2. Penser la création en design à l'ère post-numérique

D'une certaine manière, les designers participent à la composition de leur planète, tout en explorant dans de nouveaux horizons d'adaptabilité, de fonctionnalité et d'esthétique. Ils suggèrent alors une diversité de projets (espaces ou objets) pour l'avenir des humains. Malgré leur variété, ces projets s'appuient sur l'imaginaire et appliquent des moyens scientifiques et technologiques avancés. Ainsi, de nouveaux domaines et de nouvelles dispositions participent à influencer la création en développant de nouvelles technologies dans une ère numérique, voire post-numérique. Rappelons que, par définition, l'époque post-numérique représente le futur, il est bien l'au-delà de l'époque numérique qui reflète l'âge actuel. Cette ère est caractérisée par l'intégration du numérique dans la création en général, ainsi que dans toutes les différentes étapes de son processus créatif (depuis la phase de conception jusqu'à l'utilisation), en alliant interaction et interactivité.

En effet, toutes les transformations, issues des nouvelles technologies et du numérique, déterminent la naissance d'une nouvelle ère caractérisée par la complexité dans les relations, les manières d'être et de faire, et les façons de penser et d'envisager. Dans son livre *Introduction à la pensée complexe*, Edgar Morin décrit cette complexité qui définit notre société, il exprime que « [...] ce qu'on cherche ici est à la fois l'unité de la science et la théorie de la très haute complexité humaine. C'est un principe aux racines profondes dont les développements se diversifient de plus en plus haut vers les frondaisons. »¹. Dans cette même perspective de la complexité sociétale, l'artiste en art textile et designer Tincuta Heinzl témoigne, dans ses recherches sur le processus de création, que les « inventions comme la puce électronique, l'Internet, les systèmes de communication sans fil, la découverte et la cartographie du génome humain, s'ajoutent aujourd'hui les nanotechnologies et les recherches dans le domaine des sciences complexes. »².

Nous assistons véritablement à une nouvelle ère où les informations, les communications et les productions s'entrelacent davantage dans des relations de

¹ Morin (Edgar), *Introduction à la pensée complexe*, Seuil, Points Essais, Paris, 2005, pp. 25-26.

² Heinzl (Tincuta), « Mode, Vêtements, Technologie. Essai sur la portabilité de la technique », *Philosophia*, Studia UBB, Vol. 62, Loughborough University, (2017), 3, p.103. En ligne : https://repository.lboro.ac.uk/articles/journal_contribution/Mode_v_tements_technologie_Essai_sur_la_portabilite_de_la_technique/13495395. Consulté le 15/02/2021.

complexité. « Il s'agit autant d'une révolution technologique que d'une révolution humaine qui redéfinit notre être au monde. »¹, déclare Fréchin. Par ailleurs, les conditions de conception, de production, d'organisation, de distribution et de consommation (situations, objets et services), sont redéfinies puisqu'elles réinterrogent et engendrent de nouvelles situations adéquates à leur existence, afin de répondre à un besoin, voire un désir. D'ailleurs, comme il s'attache à la création des liens entre les créateurs et les utilisateurs, le design tente de répondre aux enjeux de cette révolution technologique et numérique, dans un monde en réseaux. Et c'est justement dans sa définition même, que le design paraît initialement comme étant une discipline de désir : « Le désir à commencer par celui de vivre, est ce dont on doit prendre soin, il est la matière première de nos existences. »². Ces conditions appellent, notamment, à l'invention de nouvelles représentations et matérialités d'usage et de la pratique des nouvelles productions, qui définissent à leur tour de nouvelles valeurs de création.

L'évolution des technologies innovantes, fait progresser la création des nouveaux artefacts numériques et technologiques unis à des systèmes et des interfaces variées. Ceci participe à la création de nouvelles productions informationnelles, virtuelles, interactives et connectées, qui participent elles aussi à la création de nouvelles expériences et expérimentations dans tout le monde de la création, essentiellement la création en design. Il s'agit de l'évolution d'une intelligence dite artificielle qui approuve la modélisation du comportement de l'être humain. Toute une nouvelle culture est mise en exergue, et « des nouvelles formes artistiques et créatives voient le jour et deviennent populaires. »³.

2. Vers de nouveaux paradigmes de conception et de production

2.1. Créations et pratiques technologiques : du design au design numérique

Historiquement, les nouvelles technologies et le numérique sont deux volets différents, qui se manifestent rigoureusement dans la création en design. Néanmoins, le design questionne perpétuellement les limites entre le numérique, les technologies et les avancées scientifiques, afin de mener au mieux une

¹ Fréchin (Jean-Louis), *Op. Cit.*, p.327.

² *Désir/pulsion*, (2012). En ligne : <http://www.arsindustrialis.org/d%C3%A9sir>, consulté le 10/02/2021.

³ Hachicha-Sahnoun (Inès), Lussac (Olivier), « Les nouvelles formes artistiques en réseau », in *Le Net Art Hybridation et pratiques cybernétiques*, Ligeia, n° 181-184, Juillet-Décembre 2020, p. 197.

production innovante. Il s'agit d'une véritable révolution technologique qui explore de nouveaux codes et usages pour les produits conçus (espaces ou objets). Aujourd'hui, ce sont bien les sites internet, les plateformes, les jeux vidéo, les objets d'impression 3D, les applications mobiles, les productions audiovisuelles immersives, etc. qui se définissent par la recherche et la diffusion du numérique. En outre, de nouvelles formes de création, de mise en œuvre, de diffusion et de réception sont induites dans une hybridation entre le réel et le virtuel. Et c'est au cœur de cette hybridation que le designer, particulièrement le designer numérique, conçoit des néo-objets : des systèmes, des services, ou encore des objets.

S'opposant à un monde industriel de production, la pratique du design est une manière particulière de penser avec l'histoire, la philosophie, les sciences humaines et sociales, les technologies, etc., qui autorise différents renversements et possibilités, puis se décide à les mettre en pratique. Ceci contribue à l'émergence de nouveaux processus, mais encore de nouveaux aspects de production qui prennent part au design pour une finalité en design. Fréchin confirme à cet égard que : « le design du numérique comme le design relève autant d'humanités numériques, de l'art, de la science et des technologies que de l'économie. Il s'attache à la création de nouvelles relations entre les producteurs et les hommes dans un monde en réseaux. »¹. Nous constatons alors que le domaine du numérique est de plus en plus ancré dans nos pratiques quotidiennes et dans notre mode de vie, il nous intéresse davantage puisqu'il contribue au développement de notre créativité et curiosité. C'est alors grâce au numérique que nous avons la possibilité de continuer à rêver et exprimer nos rêves dans un monde digital, par excellence. Et c'est bien grâce aux outils numériques que les concepteurs arrivent à concrétiser une partie de nos imaginaires et expérimenter dans de nouveaux horizons. Certes, toutes les nouvelles technologies sont prises en compte dans le métier des designers, que ce soit en termes d'outil ou de finalité de la création.

Néanmoins, le numérique en design n'est pas une simple naissance avec internet ; il est le résultat d'un enchaînement de certaines années d'innovation technique et du métier de designer, qui suscitent continuellement de nouveaux questionnements autour de l'utilisateur et ses besoins. Le numérique se définit essentiellement comme étant un moyen de production qui offre de nouveaux outils pour traduire un projet ou une vision d'un monde en objet. Dans ce cas, l'objet se détermine comme étant

¹ Fréchin (Jean-Louis), *Op. Cit.* p. 334.

le résultat d'une véritable révolution multidisciplinaire qui participe à un nouveau mode de création hybride par la relation installée entre l'incitation et la création des dispositifs numériques dans des objets déjà existants. C'est l'ère de l'adoption des nouvelles technologies dans nos quotidiens : réalité augmentée et virtuelle, objets connectés, algorithmes complexes, etc., et nous sommes mis dans de nouveaux rapports avec nos objets et nos espaces. En effet, les designers s'approprient le numérique et les nouvelles technologies d'une façon créative, en adaptant des outils de travail notamment riches en découvertes et qui se traduisent par des usages entièrement novateurs. De nouvelles tendances créatives prennent alors place et se traduisent essentiellement suivant deux champs d'influence. D'un côté, il s'agit de la globalisation de la communication des objets qui leur cède des capacités de connexion et d'interactions, afin de produire des environnements intelligents. Et d'un autre côté, il s'agit d'une utilisation abondante des processus numériques dans le travail créatif du designer. En effet, ces deux champs d'influence ont d'importants effets sur l'esthétique et l'ergonomie d'une création en design.

Le monde numérique apporte de nouvelles couches à notre monde, afin de l'étendre et l'enrichir. De ce fait, dans le monde du design, nous constatons l'émergence des nouveaux "*avatars du design*"¹ ; on nomme design numérique, design d'interaction, design de l'expérience utilisateur, design de services, design *thinking*, design du vivant, etc. C'est d'ailleurs, suite à ses différentes mutations, que le design est considéré comme étant un "*élément de solution*"² sociétal. L'architecte italienne Paola Antonelli annonce, dans ce même sens réflexif, que « le design fait partie des indicateurs qui éclairent le changement culturel que nous vivons. »³, il ouvre de nouveaux domaines de recherche que nous les approprions et les parvenons pour innover.

À l'heure des avancées numériques, une infinité d'approches professionnelles est mise en action dans des situations d'interaction. Elle est largement admise que le design devient une activité de conception créative ; une idée largement discutée par le sociologue, philosophe et chercheur en design Stéphane Vial. Dans son article

¹ *Op. Cit.* p. 336.

² *Op. Cit.* p. 345.

³ Antonelli (Paola), « Design take Over », *The Economist*.

En ligne : <http://www.economist.com/node/17509367> [Google translate], consulté 15/01/2021.

« *Nouvelles mise en expérience du texte : design, littérature, édition* »¹, Vial dénonce sa vision tout en se référant à des notions qui analysent le sens de la création orientée vers l'utilisateur "*conception orientée-usagers*" (Norman, 1988) et la création centrée sur l'être humain "*centrée-humain*" (Krippendorf, 2005). Vial s'est également appuyé sur les écrits de l'historien et titulaire de la Chaire d'humanisme numérique Milad Doueïhi. Dans ses recherches, Doueïhi exprime les différentes politiques culturelles internationales s'articulant autour des pratiques exploratoires dans un environnement numérique. Son ouvrage, *La grande conversion numérique*², est dédié à cette recherche en termes d'environnement numérique, tout en développant le tournant numérique dans notre société contemporaine.

Dans cet article, je me suis concentrée sur la production des objets dans le sens le plus large du terme (qu'ils soient images, produits ou espaces) telle qu'elle prime dans notre société actuelle et qui se classe sous forme d'une création en design ; c'est le cas par exemple des créations connectées et des espaces augmentés. Ces créations relèvent de multiples champs disciplinaires en engageant le design, le numérique, l'ingénierie des nouvelles technologies, etc. Ainsi, toutes les pratiques que je vais traverser sont liées à tout ce cheminement transdisciplinaire. Des approches de conception qui expliquent l'émergence des différentes spécialités par le design et pour le design dans un monde de production confronté à une accélération non-limitée. L'évolution numérique et les nouvelles technologies deviennent alors un lieu commun pour de multiples disciplines, afin d'offrir le meilleur service à un monde connecté et ouvert sur la robotique et l'intelligence artificielle. Toutefois, le mode d'usage et de consommation des individus change et apporte de nouvelles exigences vitales. Dans son article « *vers un design libre* », Christophe André renvoie à une citation de François Brune, dont il affirme que : « tout est fait pour que le consommateur l'acte d'achat soit déconnecté de ses réelles conséquences humaines, environnementales et sociales. Pour jouir et gaspiller sans honte, il faut cacher les véritables coûts humains des produits, des lieux et modes de production, les impacts sociaux, etc. »³.

2.2. Dispositifs d'interaction dans les procédés de la création en design

¹ Vial (Stéphane), « *Nouvelles mise en expérience du texte : design, littérature, édition* », (2018). En ligne :

https://www.academia.edu/34321529/Design_et_innovation_dans_la_cha%C3%AEne_du_livre_%C3%A9crire_%C3%A9diter_lire_%C3%A0_l_%C3%A8re_num%C3%A9rique. Consulté 15/02/2021.

² Doueïhi (Milad), *La grande conversion numérique*, Traduction Chemla (Paul), Seuil, Paris, 2008.

³ André (Christophe), « *Vers un design libre* », in *Multitudes*, 2013/2, n° 53, Paris, 2013, p. 209.

Depuis quelques années, toute une culture de l'innovation par le design, et dans l'esprit de l'innovation sociale et numérique s'installe parmi nous, en faisant appel à d'autres spécialités et champs de recherche. On différencie alors entre différents types de réalités mises en place à travers les nouvelles technologies et le monde numérique : réalité augmentée, réalité mixte, réalité virtuelle, ... Ces réalités intègrent distincts domaines (design, ingénierie, informatique, anthropologie, sociologie, etc.), afin de faciliter la traduction des idées du concepteur et/ ou la compréhension des procédés ou encore des nano mécanismes d'une création en design. En effet, des recherches sont menées autour de la conception de nouveaux outils numériques dans le but de créer de nouvelle conciliation conceptuelle, créative, ou encore culturelle.

Certes, le numérique et les nouvelles technologies s'entrelacent et se fusionnent avec le design, ils se présentent comme étant des outils ainsi que des objets d'intervention. Ces deux disciplines se manifestent davantage dans un réseau innovant caractérisé par l'interactivité et l'interaction. Cette relation d'interaction et d'interactivité créée entre l'homme et la machine d'un côté, et l'homme et l'homme d'un autre côté, se traduit par des objets spécifiques, définit selon Fréchin, par des "*objets-dispositifs*"¹. Il s'agit d'une nouvelle époque qui se dénonce à travers de nouvelles interfaces interrogeant la construction exacte des *objets-dispositifs*, afin de créer un environnement adapté aux besoins et aux exigences des usagers. Le dispositif définit alors le mode opératoire de la production, ainsi que son mode d'utilisation.

Pour le designer, cette évolution s'explique par des productions qui se développent en complexité maintenue avec leurs environnements. Dans ce cas, il ne s'agit pas de répondre à une simple fonction ou à un usage bien déterminé, mais plutôt de proposer des scénarios d'utilisation ouverts à plusieurs contextes. Soit alors l'exemple des terminaux mobiles, dont le dispositif est composé d'un terminal (objet communicant), d'un réseau (téléphonique et internet), de certains services (serveurs distants : messagerie, cartographie, ...), et d'un comportement (programmation qui sollicite l'interpellation d'un designer numérique). Ainsi, chaque usager peut identifier son propre téléphone à travers l'apparence établie par la forme extérieure, mais encore à travers toutes les composantes physiques et numériques traduites par le dispositif qui dépasse les limites d'un simple objet. Par

¹ Fréchin (Jean-Louis), *Op. Cit.*, p.334.

ailleurs, une multiplicité de dispositifs s'intègre dans nos environnements et répond à des procédures d'usage et de manipulation de nos objets et de nos quotidiens. En définitif, c'est l'utilisateur même qui manipule son monde avec ses nouveaux paramètres, dispositifs et interfaces ; il crée son propre usage en détournant le produit ou le service de sa fonction originale, selon ses attentes et ses envies.

Aujourd'hui, encore, notre monde s'ouvre sur des composantes et des dispositifs instaurés par la relation de l'utilisateur avec son objet. Cette relation nécessite alors de nouveaux comportements d'usage traduits par des interfaces (écran tactile, guichet automatique, tableur,...) qui assurent la manipulation des produits. L'utilisateur mène, dans ce cas, des situations d'interaction et d'interactivité par les diverses applications et les logiciels proposés. Nous nous sommes, par la suite, dans des stratégies d'usage créées à travers des boucles d'interaction entre l'utilisateur, le produit, le dispositif instauré, et les interfaces déterminés. Soit l'exemple d'une application mobile *Explor visit* qui diffuse et géolocalise des visites virtuelles en assurant les visites des musées et des monuments du monde, derrière nos écrans. En effet, une nouvelle dimension se développe et s'ajoute à l'égard des fonctionnalités de nos appareils mobiles, mais encore à l'égard des visites virtuelles proposées. Nous assistons, dans ce cas, à un tourisme virtuel qui consiste à une visite virtuelle assurée par des dispositifs spécifiques et des interfaces bien déterminés à cette finalité (telles que les lunettes spécifiques 3D). Néanmoins, le numérique et les avancées technologiques ne cessent pas de mettre en exergue de nouveaux concepts et dispositifs d'un monde qui immerse dans la large digitalisation et virtualité. C'est dans le sens d'une idée de génie, encore, que le domaine du patrimoine favorise aujourd'hui l'intégration des nouveaux dispositifs et interfaces, afin d'assurer le sens de la réalité augmentée. Ainsi, le patrimoine culturel virtuel commence à prendre sa place dans notre vie actuelle. Dans ce sens, le concept de patrimoine se trouve élargi à de nouveaux objets, mais encore à de nouveaux dispositifs et interfaces qui demandent l'apport de divers chercheurs et spécialistes entre autres les designers (designers produits, designers numériques, designers d'interface, designers sonores, ...). Ceci affirme une multitude d'interaction dans la mise en exergue d'un produit dans ses différentes étapes et procédés de conceptualisation et de création.

Conclusion

A l'époque actuelle, le numérique et les nouvelles technologies ont pris une place centrale dans notre société en transformant la façon dont nous vivons et entretenons nos quotidiens. Il s'agit des nouvelles mises en expérience à travers une préoccupation qui traverse tous les champs disciplinaires dans un monde en transformations perpétuelles. C'est pour cette raison qu'en regardant autour de nous, nous nous rendons en compte que notre société est convertie davantage au numérique et aux nouvelles technologies, de la sorte que nous sommes absorbés par des mondes numériques, technologiques, digitaux, voire virtuels. À l'aube de toutes ces véritables mutations, l'ère post-numérique ouvre des perspectives sur ce que nous faisons, mais encore sur ce que nous pourrions et même sur ce que nous allons faire. Ainsi, cette vitesse du temps technologique et l'apparition de nouveaux outils obligent à repenser les modes de création et de diffusion des produits. Certes, il s'agit d'une vraie révolution numérique qui s'est installée parmi nous, depuis quelques années, et qui continue à bouleverser la sphère de la création entre autres la création en design. D'ailleurs, comme toutes autres disciplines, le design s'infiltré dans cette mise en place des créations actuelles numériques. On distingue, alors, le design numérique qui engendre de nouveaux régimes d'expériences interactives, en jouant un rôle indispensable dans le modelage de toute cette révolution numérique. Néanmoins, le numérique étend l'espace, bouleverse les échelles, modifie la perception, et fait expérimenter un virtuel de plus en plus reveux. Aujourd'hui, encore, nous entendons parler et en vague de l'usage de l'intelligence artificielle dans différents champs disciplinaires, afin de mener à terme nos produits de la sorte que nos attitudes changent à l'égard de nos environnements.

Cette osmose progressive entre le numérique et les nouvelles technologies a mené, avec l'interaction du design, à un processus dialectique inversé. Ce sont alors toutes ces applications technologiques que le monde suscite et dont elles fournissent, à la recherche fondamentale des pertinences de modélisation, du réel et qui permettent par les diverses voies d'expérience et d'épreuve des avancées technologiques. La constitution de ces écosystèmes pluridisciplinaires caractéristiques de la technologie actuelle, constitue un terrain favorable au développement de la pensée de l'Homme plus "H+", que les philosophes post modernes ont préparé avec efficacité son arrivée. C'est dans ce sens que Gilles

Deleuze et Félix Guattari assènt « il y a des devenirs non humains de l'homme »¹, qui prônent l'illusion de l'homme pour un corps sans âme et sans organes agencé par le génie des machines, ainsi que des nouvelles mutations numériques et technologiques.

Références bibliographiques

- André (Christophe), « Vers un design libre », in *Multitudes*, 2013/2, n° 53, Paris, 2013.
- Braun (Pierre), « la création numérique : entre l'efficacité technique et la contre-performance logicielle », in *Technique et création*, L'Harmattan, eurêka & Cie, Paris, 2012.
- Doueïhi (Milad), *La grande conversion numérique*, Traduction Chemla (Paul), Seuil, Paris, 2008.
- Fréchin (Jean-Louis), « Pour le design du numérique », in *Le design : Essais sur des théories et des pratiques*, IFM/ Regard, Paris, 2005.
- Hachicha-Sahnoun (Inès), Lussac (Olivier), « Les nouvelles formes artistiques en réseau », in *Le Net Art Hybridation et pratiques cybernétiques*, Ligeia, n° 181-184, Juillet-Décembre 2020.
- Ladrière (Jean), « les enjeux de la rationalité », *le défi de la science et de la technologie aux cultures*, Nouvelle, Liber, Québec, 2001.
- Morin (Edgar), *Introduction à la pensée complexe*, Seuil, Points Essais, Paris, 2005.

Sitographie

- Barlatier (Pierre-Jean), « Management de l'innovation et nouvelle ère numérique : Enjeux et perspectives », in *Revue Française de gestion*, N° 254/2016, (Avril 2016). En ligne : <https://www.researchgate.net/publication/301594606>.
- Vial (Stéphane), « Nouvelles mise en expérience du texte : design, littératie, édition », (2018). En ligne :

¹Imbert-Bouchard (Noël), « Nouvelles Technologies et Transhumanisme. De l'intelligence artificielle à l'intelligence de la fois », (2019). En ligne : https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/60697252/Intelligence_artificielle_et_intelligence_de_la_foi20190925-65763, consulté le 28/02/2021.

- [https://www.academia.edu/34321529/Design et innovation dans la cha%C3%AEne du livre %C3%A9crire %C3%A9diter lire %C3%A0 l %C3%A8re num%C3%A9rique](https://www.academia.edu/34321529/Design_et_innovation_dans_la_cha%C3%AEne_du_livre_%C3%A9crire_%C3%A9diter_lire_%C3%A0_l_%C3%A8re_num%C3%A9rique)
- Antonelli (Paola), « Design take Over », *The Economist*.
- [Google translate] En ligne : <http://www.economist.com/node/17509367>.
- *Désir/pulsion*, (2012). En ligne : <http://www.arsindustrialis.org/d%C3%A9sir>.
- Heinzl (Tincuta), « Mode, Vêtements, Technologie. Essai sur la portabilité de la technique », *Philosophia*, Studia UBB, Vol. 62, Loughborough University, (2017). En ligne : [https://repository.lboro.ac.uk/articles/journal_contribution/Mode_v_tements technologie Essai sur la portabilit de la technique/13495395](https://repository.lboro.ac.uk/articles/journal_contribution/Mode_v_tements_technologie_Essai_sur_la_portabilit_de_la_technique/13495395).
- Imbert-Bouchard (Noël), « Nouvelles Technologies et Transhumanisme. De l'intelligence artificielle à l'intelligence de la fois ». En ligne : [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/60697252/Intelligence artificielle et intelligence de la foi20190925-65763](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/60697252/Intelligence_artificielle_et_intelligence_de_la_foi20190925-65763)
- Max (Karl), *Critique de l'Économie politique*, Avant-propos, trad. Rubel et Evrard, La Pléiade, Œuvres, t. 1, p. 272.
- En ligne: <http://www.ac-grenoble.fr/PhiloSophie/logphil/textes/textesm/marx5.htm>.

L'imaginaire du jeune tunisien et la représentation futuriste de la machine smart HUAWEI

Mona Turki

Résumé

Cette étude s'inscrit dans le désir de s'intéresser au smartphone HUAWEI en Tunisie. Suite à l'évolution de la technologie, l'humain semble s'y fondre progressivement. Dès lors, il devient augmenté dans un monde gouverné et monopolisé par ses objets « *smart* ». (Jérémy Bodon, 2014). À ce titre, le smartphone permet de commander le monde, de proposer son propre monde et de s'y aliéner (François Bach et al., 2013). Tel est le cas pour le smartphone HUAWEI. Dans ce contexte, il s'avère prépondérant d'étudier les spécificités et les particularités de la relation entre les jeunes Tunisiens universitaires et leurs smartphones sous la perspective du « post-humain ».

Dans une vision générale, le post-humain s'inscrit dans le contexte du transhumanisme. En effet, la relation entre *l'intelligence humaine* et *l'intelligence artificielle* est une thématique centrale de l'essor du transhumanisme. En ce sens, par sa technologie « *smart* », le smartphone HUAWEI s'entremêle et coexiste avec le cerveau de son utilisateur- Tunisien.

Pour se focaliser sur les programmes pragmatiques (PP) (modèle de la communication de l'objet design, Sarah Belkhamza & Bernard Darras, 2015) du Tunisien face à son smartphone HUAWEI, nous procédons à une enquête par *focus group* sur la matérialité du smartphone et la post-humanité. Le propos est de déterminer les imaginaires techniques afin de développer le diagramme de l'approche en réseau de la construction du sens concernant les nouvelles habitudes de l'incorporation des technologies de l'intelligence artificielle.

Mots clés :

Smartphone, machine « *smart* », post-humain, transhumanisme, intelligence artificielle, habitudes et croyances, sémiotique pragmatique (C.S Peirce), sémiotique pragmatique actuelle (Sarah Belkhamza & Bernard Darras).

Abstract :

This study focus on the HUAWEI smartphone in Tunisia. As a result of technology's evolution, humankind is progressively integrating within its boundaries. Therefore, the extension of man in technology expands through the dimension of self-surpassing. In that, it becomes increased in a world governed and monopolized by its "smart" objects. As such,

the smartphone "augment" the human body with a multiplicity of sensual capabilities (tactile, cognitive, gestural, even tangible, etc.). This "smart" object accompanies us everywhere. In that, it allows us to command the world, to propose our world and to become aliens to it (François Bach et al., 2013).

This applies to the HUAWEI smartphone. In this context, we study the specificities of the relationship between academics Tunisian and their smartphones. This is done from the perspective of "post-human". In general, the post-human is part of the transhumanism. Indeed, the relationship between human intelligence and artificial intelligence is a central theme in transhumanism. In this regard, individuals contribute to a "symbiotic" phenomenon with their smartphones (Jeremy Bodon, 2014). The main issue is to reveal the latent transhumanism inclination in the use of the smartphone. In this way, through its "smart" technology, the HUAWEI smartphone interacts and co-exists with its user's brain.

To focus on the pragmatic programs (PP) of the Tunisian facing his smartphone HUAWEI (model of communication of the design object, Sarah Belkhamza & Bernard Darras, 2015), we opt for a focus group. This investigation focuses on the smartphone materiality and post-humanity. The purpose is to focus on technical imaginaries. The aim is to develop the diagram of the network approach of the construction of meaning. This diagram concerns the new habits of the incorporation of the technologies of the artificial intelligence.

Keywords :

Smartphone, smart machine, post-human, transhumanism, artificial intelligence, habits and beliefs, pragmatic semiotics (C.S Peirce), current pragmatic semiotics (Sarah Belkhamza & Bernard Darras).

Introduction :

De nos jours, nous assistons à l'évolution perpétuelle des technologies de la communication et de l'information (Bach et al., 2013 ; Jérémy Bodon, 2014, Sarah Belkhamza, 2015). À ce titre, l'humain est d'autant plus appelé à se fondre dans ces nouvelles technologies émergentes. En cela, il ne cesse de s'incarner au fond des différentes technologies évolutives (Bernard Andrieu, 2014). À ce titre, l'émergence foudroyante des technologies innovantes fait apparaître des objets « smart » et connectés (Bach et al., 2013).

Ces objets « smart » (smartphone, tablette « smart », smartwatch, smart glasses, casque « smart », smart Buds, etc.) sont partout autour de nous (Jérémy Bodon,

2014). Dès lors, l'extension de l'homme dans le contexte de la technologie s'accroît par la dimension de dépassement de soi (Bernard Andrieu, 2014). En effet, cette époque, qui semble être hypermoderne, est d'autant plus gouvernée par la diffusion et l'omniprésence des valeurs de dépassement de soi (Jacques Testart, 2013). L'homme (enfant, adolescent ou adulte) ne peut plus se passer de son objet « smart ». En cela, il s'hybride et se remplace avec des produits, des artefacts et même des machines (Jérémy Bodon, 2014). Mieux, l'homme ne cesse de devenir un homme augmenté dans un monde gouverné et monopolisé par ses objets « smart » (Bernard Andrieu, 2014). À ce titre, nous assistons à une époque de perfectionnement purement technologique qui vise primordialement à l'augmentation des capacités humaines.

Le smartphone s'avère l'exemple le plus frappant dans sa capacité à « augmenter » le corps humain d'une multiplicité de capacités sensuelles (tactile, cognitive, gestuelle, voire même tangible, etc.) (Bernard Andrieu, 2014 ; Jacques Testart, 2013). Tel est le cas pour le smartphone HUAWEI en Tunisie. Ce petit objet « smart » qui nous accompagne partout semble nous permettre de commander le monde, de transformer notre propre monde et de s'y aliéner (François Bach et al., 2013). L'omniprésence fulgurante du smartphone HUAWEI dans la vie et dans l'intimité des jeunes universitaires Tunisiens (à l'institut supérieur, dans la maison, dans le métro, en promenade, au concert, en famille, etc.) suscite, alors, une focalisation particulière.

Dans ce contexte, il s'avère prépondérant d'étudier les spécificités et les particularités de la relation entre les jeunes universitaires Tunisiens et leurs smartphones HUAWEI selon la perspective de post-humain. Pour ce faire, nous nous appuyons sur notre enquête par focus group sur le smartphone HUAWEI et la post-humanité en Tunisie (2018)

Le post-humain est un concept étroitement lié au développement des nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication et à la nanotechnologie¹. Les premières représentations du post-humain sont directement tirées de

¹ Les nanosciences et nanotechnologie (NST) peuvent être définies à minima comme la totalité des études et des procédés de fabrication et de manipulation de structures, de systèmes et de dispositifs matériels à l'échelle de nanomètre (nm). Les nanotechnologies concernent la conception, la caractérisation, la production et l'application de structures, systèmes et dispositifs par le contrôle de la forme et de la taille à une échelle nanométrique. Source en ligne : <http://www.histophilolo.com/nanotechnologie.php> (consulté le 23 septembre 2018).

l'imaginaire de la science-fiction, où apparaissent des créatures connectées, surchargées par une diversité de prothèses. Dans une vision générale, le post-humain s'inscrit dans le contexte des travaux de recherche sur le transhumanisme (H+). En effet, la relation entre l'intelligence humaine et l'intelligence artificielle est une thématique centrale de l'essor du transhumanisme. À ce titre, Bodon (2014) défend la thèse, selon laquelle, les individus contribuent à un phénomène « symbiotique » avec leurs smartphones. En cela, le smartphone entretient avec son sujet, plutôt, des relations et des liens d'interdépendance. Dans ce contexte, l'enjeu principal de notre article est de dévoiler le penchant du transhumanisme latent à l'usage du smartphone. Dans cette perspective, cet article cherche de répondre à deux questions cruciales :

- Quelles sont les traits distinctifs de l'imaginaire technologique de l'AI en Tunisie ?
- Comment s'incorpore la technologie de l'AI en Tunisie ?

1. Enquête sur la matérialité du smartphone HUAWEI en Tunisie et la post-humanité

Nous optons à une enquête sur la matérialité du smartphone HUAWEI en Tunisie et la post-humanité afin de se focaliser sur *les programmes pragmatiques (PP)* du Tunisien face à son smartphone HUAWEI. Pour ce faire, nous côtoyons le diagramme des phases de métabolisme et les types d'enquêtes sémiotiques correspondantes de Bernard Darras (2007).

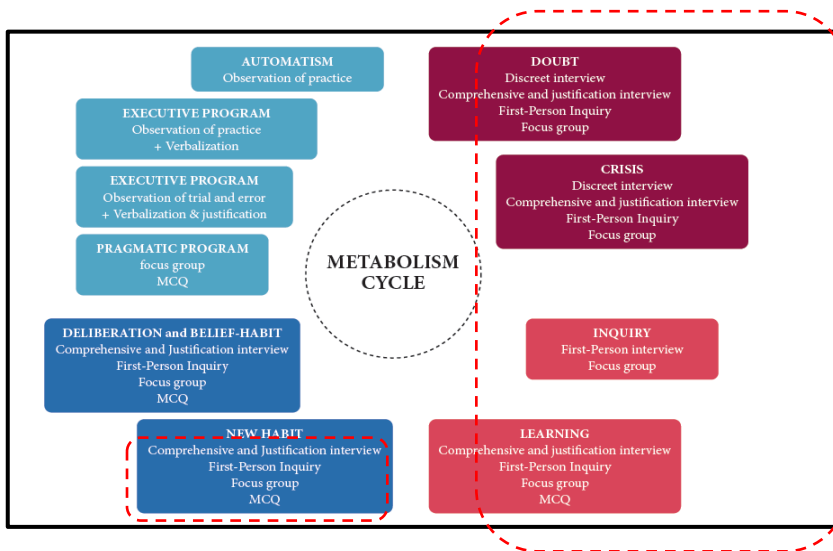


Figure 1 : Les phases de métabolismes et les types d'enquêtes sémiotiques correspondantes
 © Bernard DARRAS, (2017)¹.

Pour cette étude sur la matérialité du smartphone HUAWEI et la post-humanité, nous avons employé le processus *des entretiens collectifs orientés*, nommé **focus group**. En effet, elle considère l'interaction entre le Tunisien et son smartphone HUAWEI (en tant qu'un objet matériel) afin de déterminer son imagination concernant la machine « smart » du futur HUAWEI. Pour ce faire, nous optons pour la méthode de l'ethnographie numérique. Les focus group permettent d'accéder à la fois aux représentations sociales collectives et individuelles. L'accès aux différentes représentations se réalise, d'une part, par *la stimulation simultanée des interactions entre les individus et l'enquêteur*, et d'autre part, par *les interactions internes au groupe*.

En multipliant les entretiens de groupe avec des Jeunes universitaires issus d'une même population, nous avons cherché à obtenir une vision plus générale de l'état des croyances, habitudes et imaginaires développés au sujet des relations humain/machine, et de leur avenir.

L'enquête se déroule pendant le troisième trimestre de l'année 2018 (juin, juillet, août) en Tunisie. En cela, nous avons créé des formulaires sur *Google Forms* que nous avons envoyé via internet à travers les réseaux sociaux (Facebook et

¹ B. Darras (2017), "Semiotic inquiry and distributed significations: The sole purpose of inquiry is to fix belief-habit", p. 159.

Facebook Messenger) à certains étudiants enquêtés lors de la première expérience sur la matérialité du smartphone HUAWEI. En cela, *les douze focus groups* considèrent les deux classes suivantes : La classe des *experts* (Design et STIC) et la classe des non-experts (Gestion, ingénierie, lettre droit, etc.)

Lorsque nous avons regroupé les Tunisiens-utilisateurs du smartphone HUAWEI enquêtés dans un groupe sur Facebook intitulé « *UX-Smartphone HUAWEI en Tunisie 2018* »¹, il suffit d'organiser à chaque fois un rendez-vous pour réunir un petit groupe (de 3 à 5 personnes). L'entretien collectif est alors réalisé via Messenger Facebook. Chaque groupe réunit des Tunisiens-utilisateurs du smartphone HUAWEI d'un même domaine. Au moment de l'envoi du lien du guide d'entretien sur *Google forms*, les répondants avaient pour consigne de s'accompagner de leurs smartphones tout au long de la réponse aux questions du formulaire. En effet, les interviewé (e) s répondent à travers leurs ordinateurs.

En ce qui concerne *la question de représentation graphique de la machine smart du futur de HUAWEI* (Q. 63), nous avons insisté à donner le temps suffisant au répondant pour faire son dessin. Une fois terminé avec le questionnaire, nous avons demandé au répondant de nous envoyer sa représentation graphique en pièce jointe au formulaire.

Par ailleurs, les questions de ce focus group s'articulent selon les trois phases successives suivantes :

- Phase 1 : la marque et le design, l'ergonomie, la matérialité et les multifonctions.
- Phase 2 : la portabilité et la miniaturisation.
- Phase 3 : la néophilie et le futur.

En cela, nous déterminons la troisième phase, qui se compose de deux sections : néophilie et futur. L'objectif des questions de la néophilie est de déterminer le penchant des nouvelles habitudes et croyances concernant l'intelligence artificielle. La deuxième section (Q. 62 à Q.70) se focalise sur l'imaginaire technologique de la nouvelle machine « smart » du futur de la marque HUAWEI. Cette section se

¹ Source en ligne : <https://www.facebook.com/groups/229816377653835/> consulté septembre 2019.

compose de trois groupes de questions : une question pré-graphique, une question graphique et des questions post-graphiques.

Le propos de la question graphique est de demander aux interviewés individuellement de dessiner la nouvelle machine « smart » du futur de la marque HUAWEI. Ce dessin permet d'interroger la théorie de l'esprit de chaque répondant et de décrypter son propre imagination technologique de la nouvelle machine « smart ». Toutefois, cette question est précédée par une question pré-graphique, qui interroge le changement d'habitude imaginaire communautaire. En cela, la micro-déstabilisation déclarative est suivie par une nouvelle micro-déstabilisation graphique. Le propos est de faire, d'une part, une confrontation entre la mémoire implicite et la mémoire explicite, et d'autre part, une confrontation entre les nouvelles habitudes individuelles et communautaires de l'intelligence artificielle. Quant aux questions *post-graphiques*, elles reviennent sur l'imaginaire de la communauté des Tunisiens-utilisateurs du smartphone HUAWEI concernant l'incorporation de la nouvelle machine « smart » du futur.

1.1. Problématique et hypothèses

La problématique de cette expérience porte sur la matérialité du smartphone HUAWEI et la mesure de *l'appropriation et l'incorporation du smartphone du futur (de la machine smart du futur) de la marque HUAWEI*. Cette étude s'appuie sur la valeur de l'interaction entre la matérialité du smartphone HUAWEI et son utilisateur tunisien (IHM) dans la formulation de l'imaginaire technologique concernant la machine smart du futur de la marque HUAWEI.

- Problématique : Relation entre les programmes pragmatiques (PP) de l'intelligence artificielle chez le tunisien-utilisateur du smartphone HUAWEI et l'appropriation et l'incorporation du smartphone du futur (de la machine smart du futur) HUAWEI.

Dans cette perspective, notre approche consiste à considérer *les nouvelles habitudes de l'intelligence artificielle constituées en des programmes pragmatiques (PP) chez le tunisien-utilisateur du smartphone HUAWEI*. À la suite de l'enquête sur la matérialité du smartphone HUAWEI en Tunisie, cette enquête de la post-humanité aborde de nouveau la boucle validée de la croyance et l'habitude du smartphone HUAWEI en Tunisie. En effet, cette boucle s'est renfermée sur elle-même, elle se

confirme et se renforce pour se constituer en automatismes du smartphone HUAWEI en Tunisie. Dès lors, notre étude de la matérialité du smartphone HUAWEI en Tunisie et la post-humanité porte sur la sous –phase de *l’automatisme : programme pragmatique (PP)*.

Dans cette perspective, il devient utile de déterminer l’hypothèse générale de cette expérience : L’appropriation et l’incarnation de l’intelligence artificielle chez la communauté des Tunisiens –utilisateurs du smartphone HUAWEI s’instaure à travers la relation entre le Tunisien et la matérialité du smartphone HUAWEI.

Cette enquête considère deux hypothèses secondaires.

- ✓ Hypothèse 1 (hypothèse sémiotique) : Le signe constitué lors de l’interaction avec le smartphone HUAWEI active des interprétants qui puisent dans la connaissance (mémoire implicite et explicite) stockée par la communauté des Tunisiens- utilisateurs du smartphone HUAWEI.
- ✓ Hypothèse 2 : Le processus sémiotique de l’imaginaire technique réside dans la mémoire implicite du tunisien-utilisateur du smartphone HUAWEI. Il ne représente sa propre imagination de la machine smart du futur que graphiquement.

1.2. Objectifs et missions du focus group

Cette expérience se fonde sur deux objectifs principaux.

- ✓ Le premier objectif : Les dimensions matérielles du smartphone HUAWEI et leurs rapports aux corps des Tunisiens –utilisateurs du smartphone HUAWEI.
- ✓ Le second objectif : Les représentations de l’imaginaire développées par les jeunes Tunisiens- utilisateurs du smartphone HUAWEI au sujet des nouvelles technologies de l’intelligence artificielle.

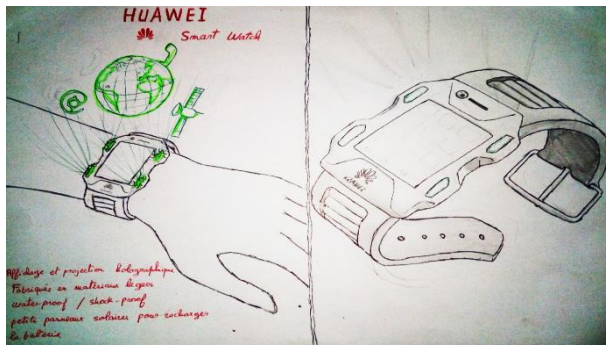
Cette expérience désigne deux missions prépondérantes

- ✓ La première mission : Observer et faire formuler les rapports personnels et sociaux que les participants ont avec leurs smartphones HUAWEI (objets matériels) physiquement présents pendant l'entretien.
- ✓ La deuxième mission : Interroger la conscience des tendances culturelles des Tunisiens-utilisateurs du smartphone HUAWEI, qui est à l'œuvre de l'incorporation de la technologie de l'intelligence artificielle : la post-humanité.

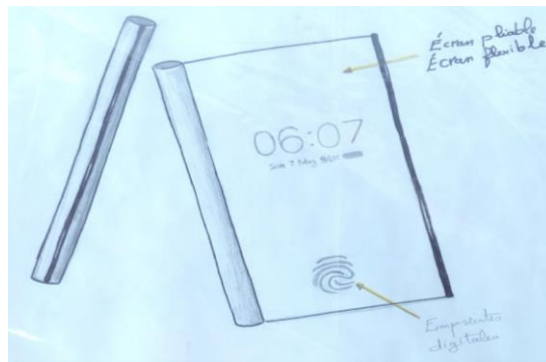
2. L'imaginaire technologique de l'intelligence artificielle chez les designers Tunisiens

Afin d'accéder aux nouvelles croyances imaginaires de l'intelligence artificielle chez les Tunisiens-utilisateurs du smartphone HUAWEI, nous avons demandé aux participants au *focus group* de répondre à la question graphique. Celle-ci est précédée par la question suivante : « Comment imaginez-vous la machine « smart » du futur ? ».

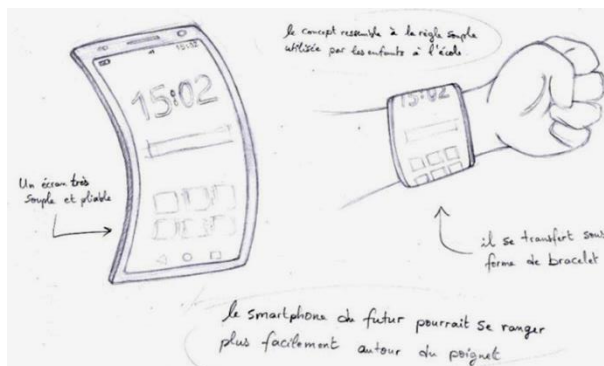
Ces deux questions sont complémentaires dans la mesure où la réponse à la deuxième question explique le discours employé dans la réponse à la première question. Le propos de cette question graphique est de pouvoir représenter la nouvelle machine « smart » futuriste de la marque HUAWEI. En cela, l'objectif est d'interpeler la théorie de l'esprit entre la communauté de réception-usage en Tunisie et la communauté de conception-production de la marque HUAWEI en Chine. Chaque répondant est alors appelé à faire un brainstorming de la pensée de la communauté de conception-production pour réaliser une esquisse de cette future machine « smart » de la marque HUAWEI. On demande aux enquêtés de mentionner les spécificités et les particularités des matériaux composant le smartphone ainsi que les procédés d'assemblage. Le traitement de l'information graphique se fera par l'analyse des dessins selon la théorie des schémas de Bernard Darras (1998). L'analyse de cette représentation subjective de la nouvelle machine « smart » du futur cherche à appliquer les trois niveaux d'abstractions cognitives : dessin de base, dessin subordonné et dessin super-ordonné.



Dessin de la nouvelle machine « smart » du futur de la marque HUAWEI- smart watch avec technologie holographique - homme –étudiant – SUP’COM - 24 ans.



Dessin de la nouvelle machine « smart » du futur de la marque HUAWEI- smartphone à écran pliable- femme– étudiant – ESSTED – 22 ans.



Dessin de la nouvelle machine « smart » du futur de la marque HUAWEI- smartphone à écran pliable- femme– étudiant – ISBAS – 23 ans.

2.1 . Echantillon du niveau de représentation expert ou super ordonné

Ce troisième niveau de dessins de communications désigne seulement 10 % de l'ensemble de la population des Tunisiens-utilisateurs du smartphone HUAWEI enquêtés. Sur ces dessins experts ou bien super-ordonnés, nous révélons un soin distinctif à la matérialité et à la technologie de l'intelligence artificielle de cette nouvelle machine « smart » du futur. Désormais, ces dessins peuvent être regroupés selon deux grands tendances des nouvelles machines « smart » du futur : les *wearable* technologies et les écrans pliables.

Cet échantillon de la communauté des experts a un imaginaire créatif qui correspond aux nouvelles conceptions des machines « smart » de la marque HUAWEI. En effet, HUAWEI développe des produits wearables à l'instar du bracelet « smart » (HUAWEI Band) et de la montre « smart » (HUAWEI Watch).



Figure 2: HUAWEI band 2 Pro – HUAWEI Watch 2¹

Par ailleurs, récemment, HUAWEI s'est consacré pleinement à la création du premier modèle présentant un écran pliable. En cela, Ken Hu, le vice-président du constructeur chinois, explique : « *Vous allez pouvoir profiter d'une expérience incroyable avec un grand écran sur votre smartphone et une vidéo haute définition* ». Dans cette perspective, HUAWEI s'est pleinement investi pour devenir le pionnier de la technologie pliable durant l'année 2019.

¹<https://consumer.huawei.com/tn/> consulté septembre 2018



Figure 3: HUAWEI à écran pliable¹

2.2. Modèle simplifié des flux de sémioses activées par la nouvelle machine « smart » du futur de HUAWEI

Cet échantillon expert de Tunisiens-utilisateurs du smartphone HUAWEI a une conscience de la théorie de l'esprit de la communauté des concepteurs-producteurs de la marque HUAWEI. Aussi, l'échange des flux de sémioses entre les deux pôles de conception-production et de réception-usage concerne les nouvelles habitudes des nouvelles technologies de l'intelligence artificielle par la modélisation suivante.

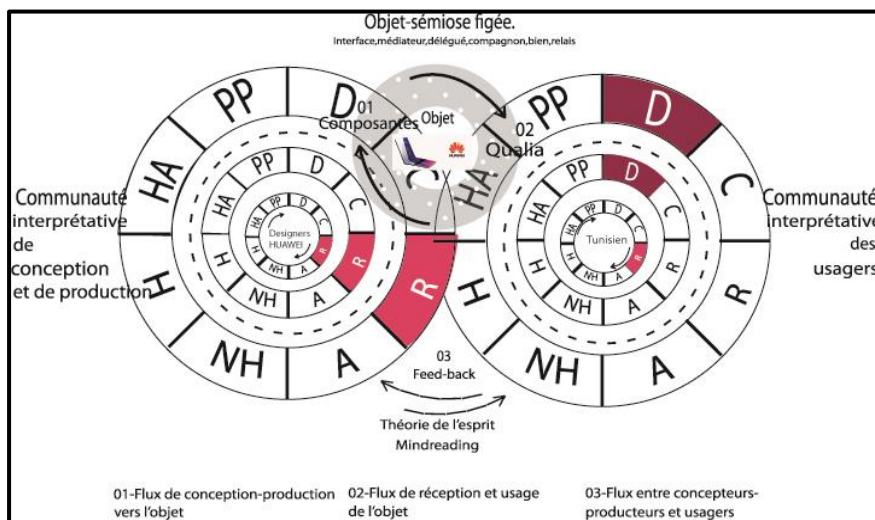


Figure 4 : Modèle simplifié des flux de sémioses activées par la nouvelle machine « smart » du futur de HUAWEI ©Turki, 2018.

¹<https://www.digitaltrends.com/mobile/huawei-folding-5g-phone-richard-yu-interview/> (consulté le 22 octobre 2018).

3. Synthèse de l'incorporation de la technologie de l'intelligence artificielle chez les Tunisiens-utilisateurs du smartphone HUAWEI (techno-tentés/ techno-prudents)

Pour synthétiser les données collectées lors de la quatrième phase du *focus group*, nous appliquerons l'organigramme en radar de l'interrelation homme –machine selon Belkhamsa & Darras (2009). Il s'agit, entre autres, de constater le changement d'habitudes imaginaires chez la communauté des Tunisiens-utilisateurs du smartphone HUAWEI. L'interprétation des données déclaratives et des données graphiques concernant l'incorporation de l'intelligence artificielle peut être synthétisée et cumulée dans un organigramme de l'interrelation homme-machine. Cet organigramme représente graphiquement les deux grandes acceptions de la relation humain-machine selon l'approche de Belkhamsa et Darras (techno-tentés / techno-prudents).

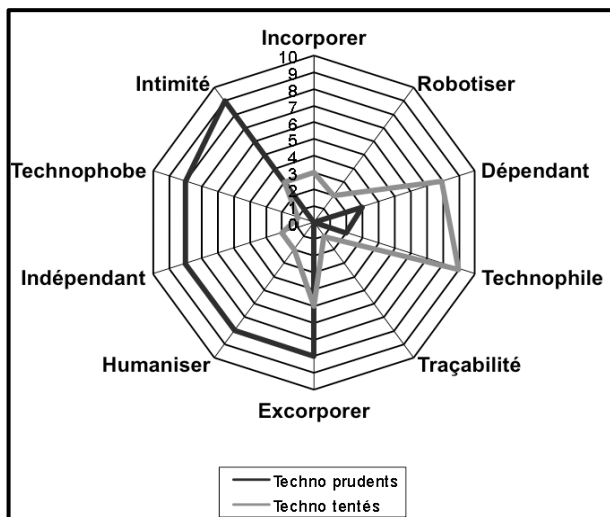


Figure 5 : Organigramme de l'interrelation homme –machine (pour et contre) ©Darras & Belkhamsa, 2009¹.

La figure, ci-dessus, de l'interrelation homme-machine selon Belkhamsa & Darras (2009) démontre une superposition entre les profils de techno-prudents et de techno-tentés. Ce diagramme démontre un cœur commun représentant les

¹S. Belkhamsa (2015), *Modélisation du circuit de la signification des produits du design : approche systémique et sémiotique*, op. cit, p.430.

nouvelles croyances imaginaires, et aussi les grands écarts entre les comportements et les attentes.

Selon Belkhamza (2009), les deux principales classes de techno-prudents et de techno-tentés peuvent être réparties en deux nouvelles catégories pour donner quatre profils : les techno-opposants, les techno-résignés, les techno-régulateurs, et les techno-enthousiastes. Les techno-prudents peuvent se répartir entre ceux qui rejettent catégoriquement cette invasion de la technologie (les techno-opposants) et ceux qui renoncent à cette invasion. Quant aux techno-tentés, ils peuvent se répartir entre ceux qui sont sereins face aux changements des nouvelles technologies (les techno-enthousiastes) et ceux qui pensent à la canalisation de cette invasion (les techno-régulateurs).

3.1. Interrelation homme – machine chez les Tunisiens – utilisateurs du smartphone HUAWEI – Classe Expert

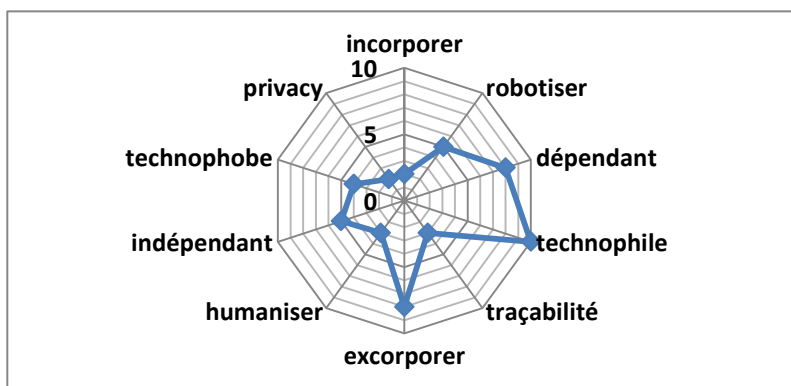


Figure 14 : Organigramme de l'interrelation homme – machine – EXPERT (Design & STIC) (en moyenne des réponses), en 2018. ©Turki, 2018.

Le diagramme, ci –dessus, représente graphiquement le regroupement des réponses de la communauté des experts concernant l'incorporation des nouvelles technologies de l'intelligence artificielle. Cet organigramme représente la synthèse des données déclaratives et graphiques. La communauté des experts comprend plutôt des usagers techno-tentés.

Selon les réponses des Tunisiens-utilisateurs du smart phone HUAWEI de la classe experte (STIC et design), ces usagers aspirent à une interrelation entre l'homme et

les machines « smart » du futur. En effet, la majorité de cette communauté experte ne redoute pas l'intégration des appareils « smart » dans leurs corps (Q.64). En cela, elle est formée par des technophiles qui se déclarent des techno-dépendants. Cette techno-dépendance est, d'ors et déjà, développée à travers l'usage quotidien du smart phone HUAWEI. Cependant, cette communauté rejette l'intervention chirurgicale pour se faire des implantations de machines « smart » ou pour se connecter directement à travers le cerveau aux nouvelles technologies de l'intelligence artificielle. La plupart refuse l'incorporation des nouvelles technologies de l'intelligence artificielle. En effet, les représentations graphiques de cette communauté dévoilent les conceptions de machines « smart » incorporées (smart phone à technologie holographique, bracelet « smart » à technologie holographique, smart Watch et lunette « smart »). Toutes ces conceptions sont plutôt des *wear able* technologies (technologies portées).

Par ailleurs, pour eux, l'augmentation des performances à travers des appareils « smart » implantés et commandés par le cerveau désigne un risque de traçabilité de leurs données personnelles et de leurs pensées. En cela, la majorité de cette communauté est du côté de la privacy (privé). Pour ce qui est de la robotisation de l'homme (Q.69), la majorité de cette communauté des experts accepte l'idée de cybrog « homme-machine ».

3.2. Interrelation homme –machine chez les Tunisiens –utilisateurs du smartphone HUAWEI

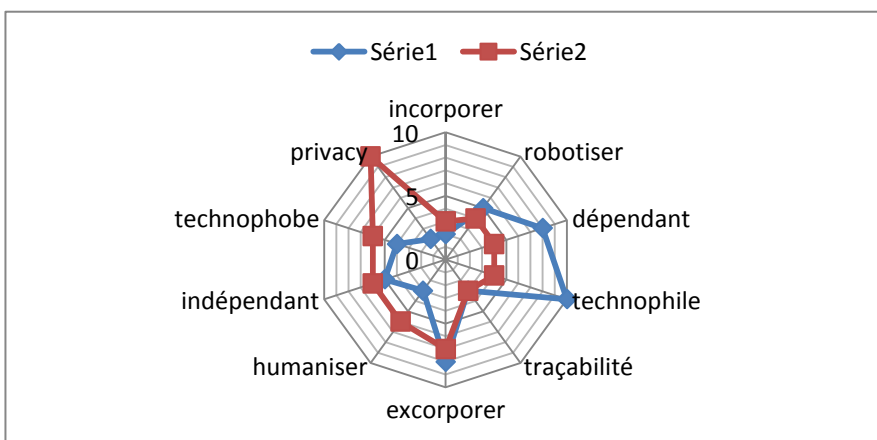


Figure 8 : Organigramme de l'interrelation homme –machine chez les Tunisiens-utilisateurs du smartphone HUAWEI (en moyenne de réponses), en 2018. ©Turki, 2018.

Nous avons obtenu l'organigramme, ci-dessus, de l'interrelation homme-machine chez les Tunisiens-utilisateurs du smart phone HUAWEI, par la superposition des résultats de la classe experte (techno-tentés) et des résultats de la classe non-experte (techno-prudents).

Ce diagramme en radar démontre une surface d'intersection représentative de l'imaginaire collectif de toute la communauté des Tunisiens-utilisateurs du smart phone HUAWEI. Le cœur commun de ce diagramme représente les nouvelles croyances collectives imaginaires concernant l'incorporation des technologies de l'intelligence artificielle. Se situant dans la zone médiane, la majorité de cette communauté comprend des techno-régulateurs. Ce sont des techno-prudents, qui acceptent l'idée de l'incorporation des nouvelles technologies de l'intelligence artificielle. Cependant, ils pensent à la canalisation de cette invasion des nouvelles technologies de l'intelligence artificielle. En ce sens, nous pouvons confirmer que la plupart des Tunisiens-utilisateurs du smart phone HUAWEI sont en phase de doute.

Dans cette perspective, nous proposons une représentation schématique de la construction du sens en interaction avec l'objet- signe –action (la nouvelle machine « smart » de la marque HUAWEI. Cette figure, ci-dessous, est une représentation graphique de l'approche en réseau des nouvelles habitudes imaginaires de l'incorporation et de l'appropriation de la technologie artificielle chez la communauté des Tunisiens-utilisateurs du smartphone HUAWEI.

Cette dernière représente à la fois le mouvement interne du processus sémiotique Ad-Infinimum de la nouvelle machine « smart » du futur et le mouvement externe de la dynamique de la boucle de changement d'habitudes.

Par ailleurs, nous constatons les principaux pôles de la communication de la nouvelle machine

« smart » de la marque HUAWEI : le pôle de la conception-production de HUAWEI en réseau, le pôle de réception –usage de la nouvelle machine « smart » en réseau -Tunisie, le pôle de l'objet –nouvelle machine « smart » HUAWEI en réseau et le pôle de l'analyste. Lorsqu'il s'agit pôle de l'objet –nouvelle machine « smart » HUAWEI en réseau, nous déterminons le mouvement interne de la nouvelle semi ose Ad-Infinimum de la machine « smart » du futur HUAWEI, qui est

la matérialité du smart phone HUAWEI en Tunisie. Ainsi, l'imbrication entre les semi oses individuelles et les semi oses collectives s'établit par l'étude de l'expérience Usager (UX- User expérience). Par ailleurs, nous avons constaté les flux de communication entre les différentes parties prenantes du circuit de la communication du smart phone HUAWEI en Tunisie. Ainsi, nous avons étudié les flux inter-échangés entre le pôle de réception-usage en Tunisie et le pôle de conception-production du smart phone HUAWEI en Chine.

Nous avons considéré les nouvelles habitudes croyances concernant les nouvelles technologies de l'intelligence artificielle et les flux de communication entre le pôle de réception-usage et le pôle de conception-production de la marque HUAWEI. En cela, nous avons constaté que le processus sémiotique de l'incorporation des nouvelles technologies de l'intelligence artificielle réside plutôt dans la mémoire implicite du Tunisien-utilisateur du smart phone HUAWEI. En d'autres termes, les nouvelles habitudes de l'intelligence artificielle, qui sont constituées en des programmes pragmatiques (PP), sont essentiellement stockées dans l'imaginaire créatif collectif communautaire des Tunisiens –utilisateurs du smart phone HUAWEI.

Pour comprendre le mouvement de la semi ose interne et du processus sémiotique externe de la nouvelle habitude concernant l'imagination de la nouvelle machine « smart » chez la communauté des Tunisiens-utilisateurs du smart phone HUAWEI, nous avons proposé l'approche en réseau de la construction du sens. Dans cette perspective, nous avons constaté l'articulation entre les semi oses individuelles et les semi oses collectives concernant les nouvelles habitudes de l'imaginaire créatif du pôle de réception-usage du smart phone HUAWEI en Tunisie. En ce sens, nous avons pu constater l'alignement entre les nouvelles habitudes individuelles et les nouvelles habitudes collectives des Tunisiens vis-à-vis de la nouvelle machine « smart » de HUAWEI. Suite à une action de perturbation, celles-ci entrent dans la boucle de changement d'habitudes. Cependant, elles restent bloquées au niveau de la phase de doute.

Références bibliographiques

❖ Livres

- BODON (Jérémy), Le smartphone, entre dépendance et prothèse : Vers un Transhumanisme ?, Edilivre, 2014.

- BACH (J . -F). et al. , Les enfants et les écrans, Institut de France, Académie des sciences, 2013.

❖ **Articles**

- BELKHAMSA (Sarah)& DARRAS (Bernard), Journal for Trans disciplinary Knowledge Design, Seoul: Yonsei University Press, 2009.
- BELKHAMSA (Sarah)& DARRAS (Bernard), Objets et communication, MEI 30-31. Paris, Le Harmattan, 2009c.
- BELKHAMSA (Sarah) et DARRAS (Bernard), « L'objet et le cycle des habitudes et des changements d'habitudes. Approche sémiotique. » Objets et Communication, Paris, Le Harmattan, 2009.
- DARRAS Bernard, "Semiotic inquiry and distributed significations: The sole purpose of inquiry is to fix belief habit", Information Design Journal (IDJ), Vol. 23, Issue 2, pp. 148-161, 2017.
- DARRAS (Bernard), « Métabolisme, un outil de diagnostic et de médiation produit par la sémiotique pragmatique théorique et appliquée », Sens et médiation, Actes du congrès de l'AFS 2015, pp. 158-184, 2016.
- DARRAS (Bernard), « Une introduction à la Sémiotique », in BENOIT Denis (Ed.), Introduction aux sciences de l'information et de la communication, Les éditions d'organisation, Paris, 1995.

❖ **Thèse de doctorat**

- BELKHAMSA (Sarah) (octobre 2015), Modélisation du circuit de la signification des produits du design : approche systémique et sémiotique,(Thèse de doctorat sous la direction de Bernard Darras), soutenue le 30 octobre 2015 à Paris 1.

❖ **Sites Web**

- <https://blog.hellozack.fr> (consulté le 6 octobre 2018)
- <http://www.nancykaway.com/smartphones-sommes-nous-tous-coupables/> (consulté le 6 octobre 2018).
- <https://www.digitaltrends.com/mobile/huawei-folding-5g-phone-richard-yu-interview/> (consulté le 22 octobre 2018).
- <http://www.histophil.com/nanotechnologie.php> (consulté le 23 septembre 2018).

Créativité et/ou complexité dans la conception spatiale contemporaine

Meriam Djerad

Université de Sfax

Résumé :

Les concepteurs d'espaces ; architectes, designers, ingénieurs, dans leurs processus de conception de l'espace, voyagent en des aller-retour entre des creux et des plis d'espaces matériels et immatériels, possibles et imaginaires, tangibles et intangibles. L'exploration de systèmes dynamiques, dans plusieurs processus de conception, génère des mutations irréversibles à notre manière de voir, percevoir, concevoir et habiter l'espace. D'une dynamique de lieux et de flux émerge une complexité spatiale ascendante qui laisse réfléchir profondément sur la complexité de la créativité. L'objectif de cette contribution est d'établir, suite à nos recherches théoriques faites durant notre première année d'études doctorales, quelques réflexions sur la complexité spatiale et de proposer une "hyperception" à la fois dynamique, globale et créative.

Mots clés : Espace, complexité, créativité, hyperception.

Abstract

The space creators, such as, architects, designers, engineers, in their space design processes, are in a round trip between recesses and folds of spaces; material and immaterial, possible and imaginary, tangible and intangible. The exploration of dynamic systems, in several design processes, is generating irreversible mutations in the way we see, perceive, conceive and inhabit the space. From a dynamic of places and flows emerges an ascending spatial complexity that let us think deeply on the complexity of creativity. The objective of this contribution is to establish, following our theoretical researches done during our first year of doctoral studies, some reflections on spatial complexity and to propose a hyperception that could be at the same time dynamic, global and creative.

Key Words: Space, complexity, creativity, hyperception.

التلخيص :

يرأوح مصممو الفضاء، المهندسون المعماريون والمصممون والمهندسون، في عمليات تصميم الفضاء الخاصة بهم، ذهابًا وإيابًا بين تجاويف وثنيات الفضاء المادية وغير المادية، الممكنة

والخيالية، الملموسة وغير الملموسة. أدى استكشاف الأنظمة الديناميكية في العديد من عمليات التصميم إلى إحداث تغييرات لا رجعة فيها في الطريقة التي نرى بها الفضاء، ندركه، نصممه ونسكنه من خلال ديناميكية الأماكن والتدفقات، ينشأ تركيب مكاني تصاعدي يسمح لنا بالتفكير بعمق في تركيب الإبداع. الهدف من هذه المساهمة هو على وجه التحديد تخصيص، بعد البحث النظري الذي أجريناه خلال السنة الأولى من دراسات الدكتوراه، بعض الأفكار حول التركيب المكاني واقتراح "فرط إدراك" ديناميكي شامل وإبداعي في نفس الوقت.

الكلمات المفتاحية: الفضاء، التركيب، الإبداع، فرط إدراك

Introduction

Avec le développement de l'Internet et des technologies de communication, nous nous trouvons immergés dans un monde qui évolue rapidement en réseaux et en systèmes de plus en plus complexes. Une cyberculture affectant notre manière de percevoir, représenter et habiter le monde. La navigation abstraite dans des paysages d'informations et de connaissances et la création de groupes de travail virtuels à l'échelle mondiale créent de nombreuses formes d'interaction possibles entre les cybernautes et leurs mondes virtuels dans lesquels ils sont de plus en plus émergés.

Dans une forte concurrence pour la quête de plus de performance, d'automatismes et d'intelligence, l'homme du XXI^e siècle ne cesse de concevoir, de fabriquer et d'architecturer des systèmes de plus en plus complexes. Objets connectés, traduction automatique, reconnaissance d'image, reconnaissance faciale, assistants vocaux, chat bots, véhicules autonomes, robotique, domotique... l'intelligence artificielle prend le dessus. Autant de comportements créateurs représentent des champs de recherche non encore exploitables et où il fallait prévoir les retombées sociales et culturelles.

Nous nous trouvons face à une période d'incertitude et de reconfiguration profonde générant des transformations de systèmes de plus en plus complexes. Nous sommes plongés, en permanence, dans un espace dialectique, un milieu entrelacé de l'actuel et du virtuel : une ontogenèse d'un second monde de flux. L'être en ligne devient une nouvelle condition existentielle. Des transmutations génèrent de nouvelles formes d'espaces : espace interactif, cyberspace, espace semi-immersif, espace immersif, l'entre-espace... La notion d'espace ne se laisse pas définir aisément. L'espace réel, physique et tridimensionnel devient disqualifié ; une notion

contemporaine de l'espace le libère des principes traditionnels d'ordre de symétrie, de proportions, d'inertie... une vision qui se nourrit de la théorie du chaos, de l'imprévisible, de l'éphémère et de l'incertitude et ayant pour base des calculs informatiques et des algorithmes qui tirent leurs forces des principes d'émergence et d'auto-organisation renvoyant aux sciences de la complexité.

La complexité de la dimension spatiale, des pratiques imprévues, se présente comme une technologie évoluant en exponentiel. Le système social en permanente mutation pose ainsi de nombreux problèmes, exigeant l'invention de nouveaux modèles de pensée et de nouvelles méthodes et appellent à la créativité et l'innovation pour relever certains défis et pour concevoir des produits, des espaces et des services de plus en plus perfectionnés, automatisés et créatifs.

Nous souhaitons, à travers cette réflexion, mettre l'accent sur la complexité spatiale car nous considérons que la prise de conscience de ce caractère est un enjeu pour les designers et les concepteurs d'espace pour repenser la conception spatiale afin de répondre aux nécessités de reconfiguration, de croissance et d'adoption de nouvelles façons d'être, de savoir-faire, de communiquer, de penser et de concevoir. Donner réponse à une problématique complexe demande une réflexion très développée mais surtout plus de créativité. Pour cela, nous essayerons à travers cette réflexion de comprendre ce que nous appelons « espace complexe » pour parvenir à le repenser différemment tout en insistant sur la créativité comme facteur clé pour relever le défi d'innovation et la gage de pertinence.

L'espace complexe Dilatation de la notion d'espace

À l'ère de l'informatique ubiquitaire, et dans une société évoluant en réseau, notre manière d'occuper l'espace connaît des mutations irréversibles. Des environnements sensibles, adoptant plusieurs dimensions spatiales, émergent du jour en jour suite à nos actions, réactions et nos interactions. Le recours aux technologies numériques dans la conception d'espaces a permis d'adopter un mode de construction, visant une approche plus réaliste de l'environnement tridimensionnel. Ce mode utilise des logiciels de conception et de dessin numérique tout en gardant le caractère perspectiviste des modes traditionnels de conception. Parallèlement, des expérimentations dans le domaine de design et de conception d'espaces ont été faites pour exploiter les technologies numériques dans une perspective au-delà de l'usage du simple outil du dessin. Ils s'inspirent souvent

des algorithmes, des modèles mathématiques et même biologiques pour produire des espaces « autres » : des blobs, des hyper surfaces, des trans architectures des plis et autres particularités topologiques et morphologiques (figure1). Une numérisation accrue marque l'espace social donnant naissance à des espaces numériques composites, offrant diverses possibilités d'exploitations de nos imaginations et permettant d'envisager et prévoir le futur. Une dilatation de la notion d'espace qui n'est plus défini aisément. Nous sommes plongés en permanence dans un espace dialectique, mais bien réel. Pour le définir, Renée Bourassa (2010) utilise le néologisme « *milieu société chnologique* »¹. Plusieurs domaines artistiques et scientifiques ont exploité la notion d'espace. Luciano Floridi² dans son livre « *INFO SPHERE UNE DEFINITION* » a inventé la notion d'« info sphère » pour décrire le monde comme « *un espace logique, dynamique, hypertextuel, plein, continu, fini, mais potentiellement illimité et immatériel* ». Pour Louise Merzeau l'espace est une sphère informationnelle numérique et réticulaire, une « *hypersphère* »³, où la question de l'existence devient celle de la présence. Vitali Rosati (2014) considère de sa part le cyberspace comme étant « un espace au-delà de toute métaphore ou similitude ». Un espace fluide, varié, mouvant, qui refuse d'être clôturé, figé, structuré ou bétonné. Boris Beaud⁴ (2013) dans son livre : « *INTERNET, CHANGER L'ESPACE, CHANGER LA SOCIETE* », se base sur la dimension sociale de l'espace et définit le web comme étant un espace réel où se passent une multitude d'actions, d'échanges et de partage d'informations. Il utilise le vocable, « *Cospacialité* » pour définir les nouveautés apportées par le web au sein de notre expérience quotidienne de l'espace, car il voit que la meilleure caractéristique du web est qu'il soit « *le seul espace que nous avons toujours en commun* ». Marshall Mac Luhan (1968) dans son ouvrage « *AU-DELA DU POINT DE FUITE, L'ESPACE DE LA POESIE ET DE LA PEINTURE* » et Richard Etlin(1994) avancent, quant à eux, la notion d'espace symbolique. Richard Etlin met l'accent sur le caractère émotionnel et intellectuel de l'espace, car il résulte de la sensation

¹ R. Bourassa, Les fictions hyper-médiatiques. Monde fictionnel et espaces ludiques, Montréal, Le Quartanier éditeur, 2010, p.173-174

² Luciano Floridi, university of Oxford professeur associé de logique et d'épistémologie, département de philosophie, université de Bari ; professeur de politique de l'information, Markle Foundation, université d'Oxford. <http://www.philosophyofinformation.net/wp-content/uploads/sites/67/2014/05/fitinfosphere.pdf>

³ MERZEAU, L., « Habiter l'hypersphère », Revue Documentaliste, Sciences de l'information n° 1, 2010, p. 30-31.

⁴ Chercheur au laboratoire Chôros, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, docteur en géographie.

pure, des affects liés à la perception et de la projection d'idées dans cet espace¹. Marshall insiste sur le travail mental que sollicite la conception de cet espace². Dans une autre perspective, Anne-Marie Morice, à partir de ses présentations évanescentes, évoque un espace « utopique » libéré de notions de dimensions propres et de permanence de lieu. « Codes ou matrices indiquent possibilité de régénération infinie, en même temps qu'infinitude vertigineuse, mais aussi images fragiles, en transit »³. Un espace virtuel, insaisissable, fluide et sans frontières. De multiples études et recherches anthropologiques se sont basées sur la théorie phénoménologique de l'espace, et ont renforcé la notion d'espace d'action. Merleau-Ponty et Sartre élargissent la portée heuristique de l'espace. La réflexion de Michel Lussault, portant de plus en plus sur la numérisation de notre espace social, explique bien cette vision phénoménologique, merleau pontienne et sartrienne. Vivre ensemble exige le partage de nos espaces de vie. La possibilité de l'existence nécessite aussi une reconfiguration qui fait « tenir » provisoirement des composés d'humains, de non humains, de matières, d'idées, d'affects, de corps et de chairs, de voix, de sons et de lumières⁴. C'est à travers les interactions entre ces différents éléments que naissent les spatialités quotidiennes et c'est de cette façon que naissent les espaces dans leur sens commun. Les arts visuels en général et l'architecture en particulier se définissent comme des arts de l'espace. Dans le design numérique, l'écran joue le rôle d'un espace de communication d'événements et de scénarios. Dans la théorie cinématographique, l'intérêt pour l'espace comme une conception autonome séparée de l'évolution spatiotemporelle du récit reste limité... Les approches théoriques "classiques" considèrent l'espace comme une partie intégrante du dipôle de l'espace-temps et discernent son rapport au flux du récit. Éric Rohmer, un cinéaste, dans son livre « L'ORGANISATION DE L'ESPACE DANS LE FAUST DE MURNAU »⁵, exploite trois types différents d'espace cinématographique. Le premier type est l'espace iconographique, l'espace à l'intérieur du cadre qui résulte de la composition de l'image (échelle du plan, profondeur de champ, position relative des objets, etc.) et de l'organisation des

¹ Richard A. Etlin, *Symbolic Space. French enlightenment Architecture and Its Legacy*, Chicago et Londres, The University Chicago Press, 1994.

² MORICE, A. — M., « Mobilisation pour une multiplicité de mobilités », *Synesthésie* n° 14, 2003, [http : //goo.gl/Uc602](http://goo.gl/Uc602)

³ MORICE, A. — M., « À propos de l'image technologique », *Synesthésie* no 8, 1999, [http : //goo.gl/2SmBk](http://goo.gl/2SmBk)

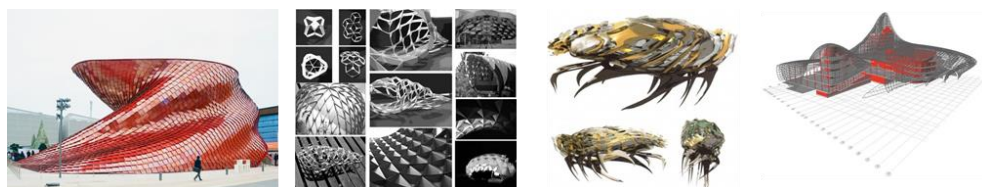
⁴ M. Lussault, *Hyperlieux. Les nouvelles géographies de la mondialisation*, Paris, Seuil, 2017, p. 281.

⁵ ROHMER, Éric, *L'Organisation de l'Espace dans le Faust de Murnau*, *Cahiers du Cinéma*, Paris, 2000 [1977].

éclairages. Le deuxième est l'espace architectural situé devant la caméra pendant le tournage appelé aussi espace scénographique construit. Le troisième type est l'espace narratif celui de l'espace mental qui construit le récit et le montage des images. Il peut être un espace, « une boîte d'espace », composite renfermant différents espaces architecturaux (figure2).

Figure 15 : Exemples d'espaces « autres ».

<p>Blob: Pavillon Vanke de Daniel Libeskind à l'Expo 2015, Milan – Italie</p>	<p>Plis d'espaces</p>	<p>Transarchitecture AlloBioExpo, Markos Novak 2001.</p>	<p>Le Centre culturel Heydar-Aliyev, Zaha Hadid 2007.</p>
--	-----------------------	--	---



<p>https://retaildesignblog.net/2015/05/10/vanke-pavilion-by-daniel-libeskind-at-expo-2015-milan-italy/</p>	<p>https://journals.openedition.org/entrelacs/2053</p>	<p>http://www.neural.it/english/markosnovak.htm</p>	<p>https://passerelle2020.wordpress.com/2016/12/13/heydar-aliyev-cultural-centre/</p>
--	--	--	--

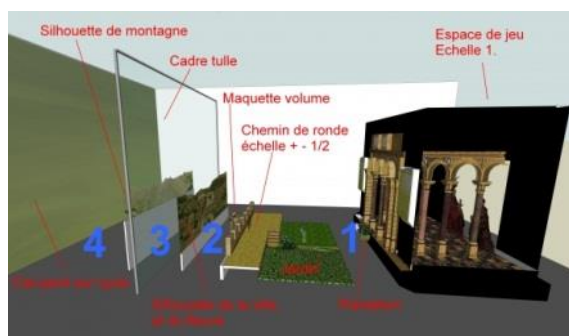


Figure 16 : Espace fragmenté de la boîte d'espace de la scène extraite de La Vierge du chancelier Rolin

<https://journals.openedition.org/entrelacs/2053>

Prenons le cas de l'image électronique de la télévision et de la vidéo qui est une image ayant un caractère spatial dynamique du fait qu'elle résulte d'un flux d'énergie électromagnétique. Avec l'image vidéo, une autre notion d'espace iconographique a été générée suite à ce caractère fluide et aux différents traitements électroniques possibles. L'espace de l'image électronique permet l'insertion d'autres images, il peut être recomposé, fragmenté et multiplié. L'image numérique, quant à elle, est composée de micros éléments (pixels) et permet un traitement plus précis. L'organisation numérique des différents médias de représentation génère une autre notion d'espace : c'est l'espace multimédia. La numérisation de l'espace écranique permet la combinaison illimitée de multiples couches d'informations. Cette superposition de couches et de plis d'informations vient remplacer la notion de profondeur et de perspectives dans les pratiques et les pensées traditionnelles.

Admettant que l'interaction est l'essence de l'espace, il existe une infinité d'espaces où se déroule à chaque instant une multitude d'interactions possibles. C'est à partir de cela que nous commençons à constater cette complexité spatiale qui nous offre la possibilité de coexister. Pour mieux expliquer l'espace qui résulte de nos pratiques numériques, l'absence d'une définition commune de la notion d'espace demeure problématique : le proche et le loin l'interne et l'externe, l'avant et l'après se dégèlent dans une structure, « ni une base, ni un élément de composition, mais déjà un ensemble composé, mixte, complexe ; qui n'est pas précisément fixé, mais déraciné et nomade »¹. Un espace « autre », qui exclut toute notion de racines, de liens, de territoires, de limites, d'échelles, et adopte le caractère imprévu, dynamique et éphémère : l'état naissant qui émerge spontanément de l'activité qui s'y opère. Un espace structuré par une multitude de liens et une densité de liaisons. Il est à la fois un lieu et un « non-lieu », il apparaît pour disparaître aussitôt, suivant le rythme des éruptions instables, des impulsions et des existences y œuvrant. Un espace suivant « *la géographie des points de passage, la connectivité [...] La carte, c'est le territoire. Les parcours des internautes dessinent l'une et l'autre simultanément. Chaque pas crée une trace informationnelle, ouvre un chemin éphémère. Le cyberspace doit donc s'analyser en fonction des liaisons dynamiques qui s'établissent entre les internautes [...]*

¹ KISSELEVA, O., KISSELEVA, O., Cybertart, un essai sur le dialogue, Paris, L'harmattan, 1998, p. 317

entre les sites [...] et même entre les machines »¹. Dans une « absence de distance », « une spatialité située au-delà des dimensions communes de l'espace ; chaque ici est aussi tous les ailleurs possibles ; dans chaque point du réseau, tous les autres convergent et c'est vers eux que chaque point renvoie », un espace tel un « non-espace »². Mario Costa définit cette absence comme une volonté d'aller au-delà de la réalité physique de l'être, pour pouvoir fonctionner dans l'immatériel. « D'un esprit collectif dénué de corps, séparé, sans mélange et impassible »³. Cette dilatation de la notion d'espace exige une perception large qui aille au-delà de notre champ de vision, des limites physiques, une réorganisation qui appelle un déploiement d'une poly sensorialité étendue à l'ensemble des relations d'information maintenues dans cet espace singulier et complexe : « un nouvel espace de transaction sans lequel un projet de création ne peut être envisagé que dans la dynamique du devenir »⁴. Nous concluons donc sur le fait que cette dilatation de la notion d'espace met en évidence que la perception simpliste et superficielle de l'espace physique devient disqualifiée. L'espace ne doit pas être assimilé ni à une chose matérielle ni à un support ou un contenant. Chaque médiation technologique et chaque outil numérique a sa spatialité relative à son cadre de fonctionnement et à l'usage qu'il anime, tout comme à la mise en scène des contenus auxquels il donne accès. La notion d'espace doit être pensée comme concept, comme organisation synchronique du réel et comme un agencement bien particulier.

Détournement de la notion d'espace

En se référant aux approches théoriques de l'histoire de l'art et de l'architecture, nous trouvons plusieurs notions d'espace telles que : espace géométrique, abstrait, espace social, espace vécu, espace de l'expérience, espace de conception. Pierre Francastel, historien et critique d'art français insiste sur l'expérience comme générateur d'espace ; « *L'espace n'est pas une réalité en soi dont la représentation seule est variable suivant les époques. L'espace est l'expérience même de l'homme* »⁵. Nous retenons trois essais de définition de la notion d'espace. Une

¹ 334 GODELUCK, S., Géopolitique d'Internet, Paris, La Découverte, 2002.

² COSTA, M., Internet et globalisation esthétique. L'avenir de l'art et de la philosophie à l'époque des réseaux, Paris, Harmattan, 2003, p. 21.

³ *Ibid.*

⁴ *Ibid.*, p. 128-129

⁵ FRANCASTEL, Pierre, *Peinture et société : Naissance et destruction d'un espace plastique, de la Renaissance au cubisme*, Gallimard, Paris, 1965, p. 29.

première, soutenue par Françoise Choay et Henri Lefebvre, qui met l'accent sur la dimension sociale de l'espace. Une série de textes de Françoise Choay analyse les différentes disciplines de la conception spatiale et de son histoire (design, aménagement, architecture, urbanisme...) et exploite progressivement les défis majeurs à l'ère de la mondialisation¹. Henri Lefebvre, lui, a tenté de créer une unité théorique qui regroupe l'espace physique, mental et social. Il s'est intéressé à la phénoménologie de l'espace, à l'espace logico-épistémologique, l'espace de la pratique sociale, celui des phénomènes sensibles, sans écarter l'imaginaire, les symboles, et les utopies². Lefebvre nous fournit un modèle d'espace social : un espace abstrait, mais réel, concret et loin d'être un simple objet ou un produit ordinaire. Il est à la fois, « champs de l'action » et « *support de l'action* », il est « *actuel* », et « *potentiel* », car c'est le « *milieu des possibles* », « réunion de matériaux (les objets, les choses) — et ensemble de matériels (les outils, les démarches pour se servir efficacement des outillages et des choses en général) ». Ce n'est pas un ensemble de faits ou de choses, c'est un régime de pratiques « *l'espace apparaît donc comme objectivité, mais n'existe socialement que pour l'activité* »³.

Une deuxième approche, avançant la notion de l'espace architectural, est définie par Philippe Boudon. Il adhère à une approche épistémologique de l'architecture, en optant pour le vocable néologique d'*Architect urologie*. L'*Architect urologie*, selon lui, devrait offrir à l'architecture ses propres théories et ses propres concepts. « *L'architecture est une science* » avait écrit Vitruve. *Pourtant la pensée architecturale ne s'exprime jamais comme telle, s'obligeant à faire appel à des domaines extérieurs comme la sociologie ou l'économie. L'architecture doit donc définir ses propres axiomes et ses propres concepts en recherchant les bases d'une véritable « Architect urologie ». La construction théorique de cette discipline contribue ainsi à la définition de l'architecture comme « une certaine pensée de l'espace »*⁴.

Enfin, une dernière approche, étalant la nouvelle notion de l'espace architectural émergeant de la société d'information, qui date du XIX^e au XXI^e siècle. À cette ère

¹CHOAY, Françoise, Pour une anthropologie de l'espace, Seuil, Paris, 2006.

²LEFEVRE, Henri, « La production de l'espace », L'Homme et la société, 1974, Vol. 31, No 3132, pp. 1532.

³Lefebvre, op.cit., p. 222.

⁴BOUDON, Philippe, Sur l'espace architectural, Parenthèses, Paris, 2003, quatrième de la couverture, première édition 1976.

de l'information, l'individu et les phénomènes sociaux sont soumis à toutes sortes d'analyses quantitatives. Une série de mutations sociales, économiques et culturelles ont conduit à une croissance spectaculaire des technologies numériques. Un théoricien de l'architecture, Antoine Picon (2018), constate que l'espace architectural contemporain est produit de la dimension sensorielle de nos expériences qui s'imprègnent souvent à des événements. Il insiste sur l'adoption de la notion de l'événement à l'espace numérique de l'écran et il affirme que l'utilisation de l'ordinateur a tendance à réduire l'architecture au statut d'événement¹(figure 3). Cette vision nous renvoi à l'approche de Bernard Tschumi (1996), un théoricien et praticien de l'architecture, qui définit l'architecture comme étant à la fois, l'espace et son expérience, qui préservent une relation complexe de confrontation et de complémentarité. Tschumi, mets l'accent sur les activités, en forme d'événements, qui se déroulent dans un espace organisé par un programme architectural². Il considère que le mouvement du corps humain est générateur d'événements dans les espaces architecturaux et que la matérialisation de l'espace ne peut exister que par les mouvements, les activités qui s'y déroulent. « *À la limite, ces événements deviennent des scénarios ou des programmes, vides de conséquences morales ou fonctionnelles, indépendants, mais inséparables des espaces qui les entourent* »³. Nous assistons à un détournement même de la notion d'espace. Une transformation de la pensée architecturale contemporaine, faisant une rupture avec les pratiques traditionnelles : de la conception des formes statiques et d'un espace absolu et objectivement défini, vers une approche subjective où l'expérience humaine est le pilier principal qui donne un sens à l'espace, son essence.

¹PICON, Antoine, Culture numérique et architecture Une Introduction, Birkhauser Fr., Paris, 2010, p. 201.

²TSCHUMI, Bernard, Architecture and Disjunctions: Collected Essays 1975–1990, MIT Press, Cambridge massachusetts, Londres, 1996.

³Ibid, p. 111.

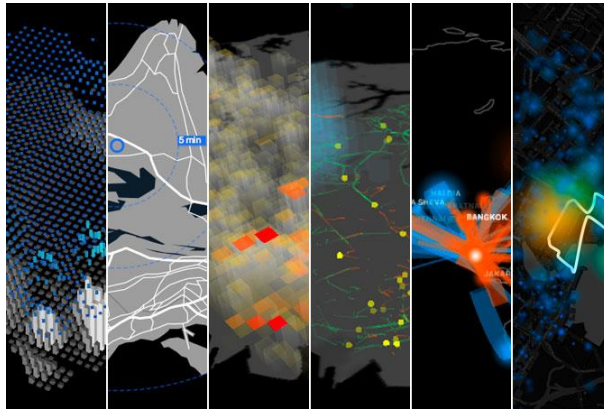


Figure 3 : visualisations graphiques de données numériques de la dynamique urbaine de Singapour sélectionnées générées par les habitants et leurs actions en temps réel.

<http://senseable.mit.edu/livesingapore/exhibition.html>

Ces expériences démontrent que le déploiement des techniques numériques émerge une notion d'espace ayant le caractère d'un continuum numérique complexe qui dépasse la question des échelles et qui opère des formes de rapprochement entre des réalités physiques et numériques. Une étude de visualisation du « National Science Foundation Network » (N.F.S.N.E.T), en 1992 intitulée « Un Atlas des cyberspaces » a produit des cartographies du cyberspace tout en exploitant des métaphores géographiques (figure 4). Une forme de sensibilité qui nous permet d'appréhender le réel et de fournir de la complexité à travers des relations et des interactions que nous créons entre les choses et dont nous faisons l'expérience.

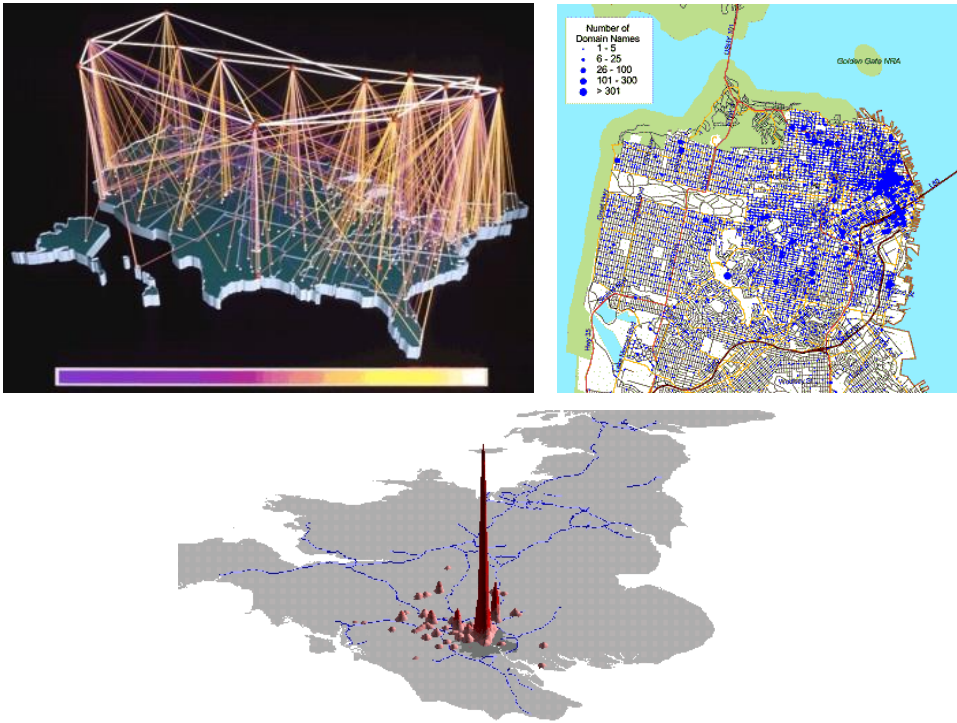


Figure 17 : Exemples de rapprochement entre des réalités physiques et numériques :
géographie d'Internet

<http://www.cybergeography-fr.org/atlas/geographic.php?fbclid=IwAR2aklIVau6wUwpu8qnJFa6KkxJ5TiLOUf0cLDwziRHD1EOgrQa8X0e0BI>

Repenser l'espace vers une dromomanie spatiale

À travers les différentes tentatives de définition de l'espace, nous constatons qu'adhérer à une définition opérationnelle n'est pas aisé. Les différentes définitions citées -malgré leurs divergences- possèdent des similitudes telles que la notion de l'expérience et aussi de la présence, humaines et non humaines, matières, formes, vides, symboles, signes... Un espace où de multiples acteurs, internes et externes, matériels et immatériels, communiquent, essaient de combiner leurs actions pour accomplir une tâche, partagent l'information, interagissent les uns avec les autres, s'influencent mutuellement de manière dynamique. Ces définitions restent à notre avis, relatives à un contexte ou à un domaine ou à une théorie. Ce que nous essayons d'établir c'est de repenser l'espace, le percevoir dans sa globalité et dans

tous ses états : dynamique, évolutif, métamorphosé. L'espace est, à notre sens, un système ouvert complexe et dynamique, en turbulence continue, non linéaire dont les forces ne peuvent mener qu'au chaos interne. Un espace à notre sens chaotique, est aussi le lieu de plusieurs forces s'exerçant en et sur lui. Des forces dont la dynamique est imprévisible. Un espace, marqué par une ivresse des formes et des signes, ayant des impulsions conscientes, mais irrésistibles de se mettre en mouvement. Nous disions que c'est un espace « dromomane » par référence à la dromomanie ; une maladie psychiatrique. Le terme est issu du grec ancien (dromos, « course ») et du latin mania (« folie »). « *Dromomanie est le nom donné aux déserteurs, sous l'ancien régime et, en psychiatrie, à la manie déambulatoire, à l'envie irrésistible de se déplacer* » (Virilio 1977:15)¹. Un espace métamorphosé en permanente contraction.

À partir de cette réflexion, la vitesse et l'accélération deviennent des grandeurs indispensables pour repenser l'espace. Cette réflexion fait référence à la « *dromosphère* », terme proposé par Paul Virilio (1984) dans « *L'HORIZON NEGATIF : ESSAI DE DROMOS COPIE* », pour désigner l'espace de la vitesse. Une vision dromoscopique mobile devient indispensable pour nous emporter dans les différents plis de l'espace, à la fois simple et complexe, et de nous faire vivre des expériences multiples.

Pour relever les défis et affronter la complexité, l'ambiguïté et l'incertitude, la créativité devient une condition d'être dans ce monde fluide, pluraliste et mutant.

Affronter la complexité par plus de complexité : La créativité complexe

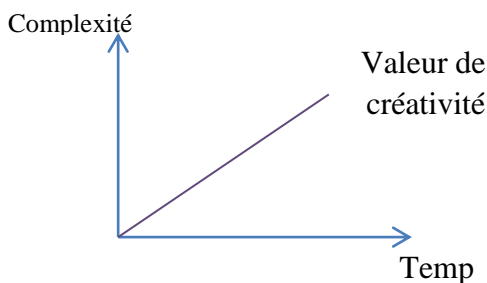


Figure 18 Relation proportionnelle entre complexité et valeur de créativité

¹André Ourednik, Autoérotismes et dromomanies, dans « A contrario » 2016/1 (n° 22), pages 83 à 102

La complexité spatiale est en permanente turgescence qui appelle à une créativité quotidienne, collective, distribuée et en réseau pour répondre aux nécessités de formulation, de développement et d'incarnation de nouvelles manières de percevoir, concevoir et habiter l'espace (figure 5). Cette créativité impérative, renvoi à Morin (2018), « créativité complexe » basée sur une pensée systémique ouverte et ayant une clairvoyance sur la complexité du processus créatif et fait de la créativité une aptitude pouvant être cultivée¹. Cette nouvelle perspective inscrit le processus créatif au cœur d'un contexte, d'un réseau de relations et d'interactions et se diverge de la vision traditionnelle de la créativité élémentaire, focalisée sur l'individu créatif en tant que système fermé, au détriment du contexte et des éléments qui interagissent avec lui². (Kao, 1996 ; Özsmér, 1997 ; Mohanty, 1999) insistent sur la relation proportionnelle entre créativité et complexité, autrement dit, plus les collectivités sont exposées à des environnements complexes ; plus importante sera la valeur de la créativité (figure 6).

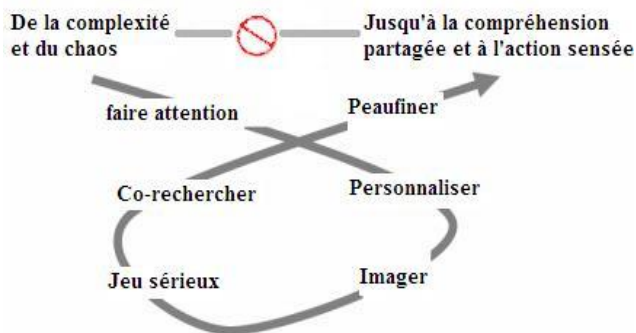


Figure 19 Une créativité interactive et ouverte pour répondre à la complexité.

<https://www.e-marketing.fr/Thematique/academie-1078/fiche-outils->

Conclusion

La notion d'espace complexe étant plus large et en effervescence continue, il a fallu, pour comprendre les différents catalyseurs qui l'activent, creuser au cœur des matières, examiner les techniques et les outils, revenir aux sources de la cybernétique et analyser par trajection et transduction les points de convergence et

¹ Alfonso Montuori, *Complexity and Transdisciplinarity: Reflections on Theory and Practice*, California Institute of Integral Studies, San Francisco, California, USA Published online: 12 Jul 2013.

² A. Montuori, G. Donnelly, « Creativity at the Opening of the 21st Century », *Creative Nursing. A Journal of Values, Issues, Experience & Collaboration*, 19(2), 2013, p. 58–63;

de divergence. Nous étions contraintes d'effleurer seulement certaines notions et certains concepts qui y réfèrent, alors que chaque partie dans cette réflexion mériterait une étude dédiée. Nous considérerions que le principal apport de cette réflexion, en premier lieu, est dans le fait de circonscrire un champ, celui de l'espace complexe, que nous avons tenté de le définir comme espace « dromomane ». En second lieu, nous avons essayé de jeter la lumière sur l'urgence de reconfigurer notre façon de voir, percevoir et concevoir dans une dynamique complexe et créative. Ces résultats pris individuellement à partir des recherches théoriques que nous avons établies durant notre première année d'études doctorales constituent nos balises conceptuelles et nos premiers jets pour entamer notre étude expérimentale et approfondir ces résultats préliminaires.

Références bibliographiques

- R. Bourassa, Les fictions hyper-médiatiques. Monde fictionnels et espaces lu1
- Luciano Floridi, university of Oxford professeur associé de logique et d'épistémologie, département de philosophie, université de Bari ; professeur de politique de l'information, Markle Fondation, université d'Oxford.<http://www.philosophyofinformation.net/wp-content/uploads/sites/67/2014/05/ftinfosphere.pdf>
- MERZEAU, L., « Habiter l'hypersphère », Revue Documentaliste, Sciences de l'information n°1, 2010, p. 30-31.
- Richard A. Etlin, Symbolic Space. French enlightenment Architecture and Its Legacy, Chicago et Londres, The University Chicago Press, 1994.
- MORICE, A.-M., « Mobilisation pour une multiplicité de mobilités », Synesthésie n°14, 2003, [HTTP://GOO.GL/UC602](http://goo.gl/UC602)
- MORICE, A.-M., « A propos de l'image technologique », Synesthésie n°8, 1999, [HTTP://GOO.GL/2SMBK](http://goo.gl/2SMBK)
- M. Lussault, Hyper-lieux. Les nouvelles géographies de la mondialisation, Paris, Seuil, 2017, p. 281.
- FRANCASTEL, Pierre, Peinture et société : Naissance et destruction d'un espace plastique, de la Renaissance au cubisme, Gallimard, Paris, 1965, p. 29.

- CHOAY, FRANÇOISE, POUR UNE ANTHROPOLOGIE DE L'ESPACE, SEUIL, PARIS, 2006.
- LEFEBVRE, HENRI, «LA PRODUCTION DE L'ESPACE », L'HOMME ET LA SOCIÉTÉ, 1974, VOL. 31, NO 3132, PP. 1532.
- BOUDON, Philippe, Sur l'espace architectural, Parenthèses, Paris, 2003, quatrième de la couverture, première édition 1976.
- ROHMER, Éric, L'Organisation de l'Espace dans le Faust de Murnau, Cahiers du Cinéma, Paris, 2000 [1977].
- Lefebvre, op. cit, p. 222
- KISSELEVA, KISSELEVA, O., Cybertart, un essai sur le dialogue, Paris, L'harmattan, 1998, p. 317
- GODELUCK, S., Géopolitique d'Internet, Paris, La Découverte, 2002.
- 334 GODELUCK, S., Géopolitique d'Internet, Paris, La Découverte, 2002.
- COSTA, M., Internet et globalisation esthétique. L'avenir de l'art et de la philosophie à l'époque des réseaux, Paris, Harmattan, 2003, p. 21.
- COSTA, M., Internet et globalisation esthétique. L'avenir de l'art et de la philosophie à l'époque des réseaux, Paris, Harmattan, 2003, p. 128-129
- Alfonso Montuori, Complexity and Transdisciplinarity: Reflections on Theory and Practice, California Institute of Integral Studies, San Francisco, California , USA
Published online: 12 Jul 2013.
- André Ourednik, Autoérotismes et dromomanies, dans « A contrario » 2016/1 (n° 22), pages 83 à 102.

Décloisonnement des disciplines pour une vision ambivalente du postmodernisme.

Aysha Zriga

Université de Sousse

Résumé : Si l'accoutumance de la pratique et de la recherche en design centré sur la technologie impose une vision spécifique au déploiement des technologies émergentes définissant dès lors une vision prédéfinie de « ce qui doit advenir » de par l'augmentation de l'humain. Aujourd'hui, à travers le décloisonnement des disciplines que ce soit les démarches interdisciplinaires ou transdisciplinaires, la conception en design considère l'importance fondamentale de l'homme. D'emblée, le design se recentre sur l'humain (Design Centré Humain). Ce décloisonnement des disciplines introduit alors un discours critique des visions postmodernistes chapotées par le concept néoténine et par le néodarwinisme qui postulent que l'homme est fondamentalement inachevé et impliquant un design de l'humain par le biais des technologies voire une machination de l'humain. Les étendus de cette démarche de décloisonnement des disciplines amènerait par conséquent à l'abolition de l'édification des visions postmodernistes prédéfinies. Parallèlement, cette démarche holistique impliquerait conséquemment à la sollicitation des discussions spéculatives appuyant l'ambivalence de l'avenir postmoderniste où à la machination de l'humain se rajouterait l'humanisation de la machine.

Mots clés : décloisonnement des disciplines – ambivalence – postmodernisme – machinisation de l'humain – humanisation de la machine.

Abstract: If the addiction of technology-based design practice and research imposes a specific vision on the deployment of emerging technologies, thus defining a predefined vision of "what must happen" through the increase of humans. Today, through the decommissioning of disciplines, beat interdisciplinary or Tran's disciplinary approaches, design considers the fundamental importance of man. From the outset, design refocuses on the human (Human Cantered Design). This decommissioning of disciplines then introduces a critical discourse of postmodernist think chapter by the neatening concept and Neo-Darwinism which postulate that man is fundamentally finished and involving a design of the human through technologies or even a mechanization of the human. The broadness of this

approach of decommissioning disciplines would therefore lead to the abolition of the construction of predefined postmodernist visions. At the same time, this holistic approach would there for involve the solicitation of speculative discussions supporting the ambivalence of the postmodernist future where the mechanization of the human being would beaded the humanization of the machine.

Keywords: decommissioning of disciplines - ambivalence - postmodernism - machining of the human - humanization of the machine.

Introduction :

Dépassant la simple imagination « de ce qui doit advenir », nous assistons aujourd'hui à la concrétisation de ces visions que l'on croyait autrefois fictionnelles tel les films de science-fiction, robocop, iron man, et tant d'autres où les avancées technoscientifiques permettent une hybridation de l'humain pour sa survie, pour le rendre plus puissant, et parfois invincible.

Partant de cette réflexion développée par Andrew Feenberg : « la première question à adresser aux sociétés modernes consiste à savoir à quelle conception de la vie humaine impliquent les dispositifs techniques dominants »¹, nous questionnons alors la dominance de ces visions prédéfinies du posthumanisme qui hybrident l'humain à travers la technologie et le rapport entre design-homme-technologie. Nous posons alors la problématique que le décroisement des disciplines amènerait à l'abolition de l'édification des visions postmodernistes prédéfinies. Parallèlement, cette démarche holistique impliquerait conséquemment à la sollicitation des discussions spéculatives appuyant l'ambivalence de l'avenir postmoderniste où à la machinisation de l'humain se rajouterait l'humanisation de la machine.

1. La machination de l'humain : le design de l'homme par l'homme.

« Ce qui doit advenir » est souvent associée au trans humanisme voire au post humanisme de Peter Sloterdijk 1999. Les deux notions sont fondamentalement basées sur la conviction que l'espèce humaine est restée peu développée comparé à ce qu'il en devrait être.

¹ Andrew Feenberg, cité dans Azimuts num 44, p.264.

En effet, par analogie à l'homme de Vitruve dessiné en 1490 par Léonard De Vinci traduisant une schématisation de l'homme parfait. Symbole emblématique de l'humanisme s'alignant déjà avec le concept de la néoténie, qui est une théorie néodarwinienne sur le développement humain postulant que «l'homme serait d'être un animal néotène, venu au monde prématurément et n'ayant pas atteint à la naissance son développement complet »¹. Le postmodernisme propose l'homme instrumenté. Il s'agit d'un être mi-homme, mi- machine, capable de faire plusieurs tâches à la fois. Un homme polyvalent.

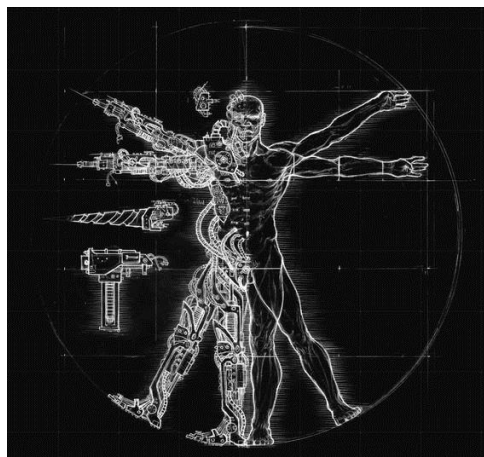


Figure 21 : L'homme de Vitruv

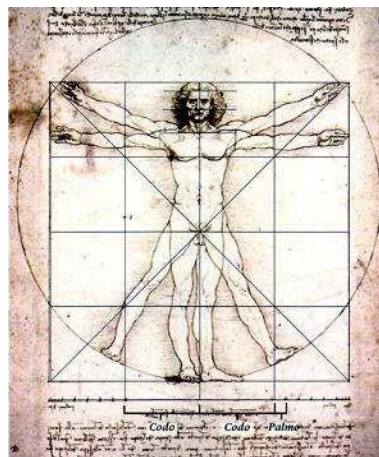


Figure 20 : L'homme instrumenté

Une remise en avant de la notion de l'homme factotum. Cette notion de l'homme à tout faire remonte à la création de l'homme. L'homo sapiens, vivant en groupe de dizaine de personnes, devait subsister à tous ses besoins lui-même : se nourrir avec la cueillette et la chasse, se procurer de l'eau, se protéger des bêtes féroces, des changements climatiques et de ses semblables, se fabriquer ses propres instruments, etc. en se basant sur le travail en collectif « résultat de la faiblesse de l'individu isolé »². La machination de l'homme est proposée elle aussi comme

¹Luis Miguel PINTO CONCALVES, « Voir par la langue, entendre par les yeux, toucher par les oreilles, sentir un son, goûter une vision : du corps réinventé à 'espace fonctionnel », in Poïétiques du design IV : conception, corps & fictions, p.30, pp.27-52.

²*Brouillon d'une lettre de Marx à Véra Zassoulitch* dans K. Marx et F. Engels Œuvres, t. 27, p. 681, Ed. Russe, cité sur l'adresse suivante :

solution, mais pas dans le but de survie de l'humain, mais plutôt afin de fabriquer un homme efficient, plus robuste et plus efficace, qui optimiserait son temps et l'énergie de plusieurs personnes.

La machination de l'humain émane donc de la conviction que l'homme est fondamentalement une conception inachevée. Le design dans une vision postmoderniste tente alors, de rendre l'homme complet, et ce à travers la technologie. Dans ce contexte, Sloterdijk annonce : « Les conditions de la production commencent aujourd'hui à se constituer de manière plus formelle, plus technique et plus explicite que jamais »¹. En effet, les étendus de cette idéologie a peu à peu pris une forme plus concrète à travers les avancées technoscientifiques, définissant ainsi une vision de l'homme postmoderniste augmenté, voire complété. Cette vision est menée par cette conviction initiale, abordée ultérieurement, de faire de l'homme un être achevé et ce en l'hybridant. C'est ce que nous appelons la machination de l'humain, où l'on assiste à une corrélation entre interface biologique et interface technologique - parfois transgressant les limites - pour la fabrique de l'humain post-biologique. Il s'agit du Design de l'humain qui a pris plusieurs formes que ce soit expérientielles, scientifiques, médicales, etc. Nous en citons à titre d'exemples le cœur artificiel remplaçant le cœur en déficit ou avec une malformation, et l'exosquelette supportant le corps des personnes handicapées ou en rééducation et leur permettant toute mobilité.

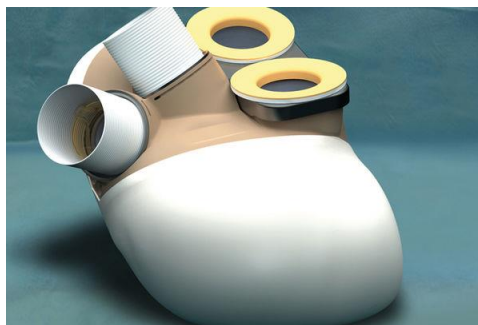


Figure 3 : cœur artificiel

¹ Peter Sloterdijk, Règles pour le parc humain ; suivi de La Domestication de l'Être, édition Mille et une nuit, Paris, 2010, p.104.



Figure 22 : exosquelette Honda.1

L'humain conçoit l'humain. L'homme devient d'emblée ontologiquement le designer de sa propre corporéité. Dans ce design de l'humain, l'on vit une fabrique du corps, de la chaire, des dextérités, et même des gènes de l'humain où l'objectif ultime est que les performances de l'homme soient accrues.

Ce rapport entre la machination de l'homme et la technologie est marqué par un développement exponentiel et dans la littérature, et dans la pratique du design centré sur la technologie. Tous deux, prônent cette vision devenue désormais l'archétype de l'homme postmoderne.

Décloisonnement des disciplines pour une vision holistique du postmodernisme

En design, l'évolution du décloisonnement des disciplines est en lien étroit à la fois avec l'évolution du rôle du designer - que ce soit dans la phase en amont ou la phase en aval - et avec la prise en considération de l'humain dans la conception. Il est tout d'abord à notre avis indispensable de distinguer les différentes démarches du décloisonnement des disciplines, pour par la suite, définir le positionnement du designer en tant que corps métier, et le design en tant que discipline, dans chacune de ces trois démarches.

La multidisciplinarité

La multidisciplinarité, appelée aussi pluridisciplinarité concerne l'étude d'un objet d'une seule et même discipline par plusieurs disciplines à la fois. Il en sortira ainsi enrichi du croisement de ces plusieurs disciplines au service exclusif d'une seule et

¹<https://wal.autonomia.org/article/honda-walking-assist>

même discipline. Autrement dit, la démarche multidisciplinaire intègre les disciplines, mais sa finalité reste inscrite dans le cadre de la recherche disciplinaire.

L'interdisciplinarité

L'interdisciplinarité concerne le transfert des méthodes d'une discipline à l'autre. Elle met donc en place un dialogue et des échanges entre les disciplines. Il ne s'agit plus d'une vision morcelée, mais d'un enrichissement à partir des différentes disciplines.

La transdisciplinarité

La transdisciplinarité concerne ce qui est à la fois entre les disciplines, à travers les différentes disciplines et au-delà de toute discipline. Il s'agit de travailler autour d'objets qui n'appartiennent pas en propre à une discipline.

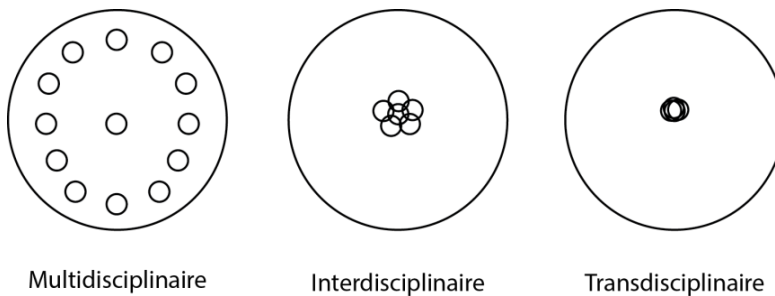


Figure 23 : Schéma explicatif des démarches disciplinaires inspiré de Zeigler, 1990.¹

L'approche multidisciplinaire compte un poste de chef projet, qui appartient au corps métier d'ingénieur. De ce fait, la démarche multidisciplinaire est une approche axée sur l'ingénierie, c'est-à-dire elle s'inscrit dans une vision centrée sur la technologie. Dans ce sens, l'objet conçu est enrichi par les différentes disciplines appartenant aux sciences exactes et humaines tel que l'anthropologie, le design, la sociologie, l'ergonomie, etc., qui exécutent la vision de l'ingénieur, sans échange entre disciplines. Cet entrecroisement entre disciplines met en avant les avancées

¹https://www.researchgate.net/figure/Different-forms-of-multiple-disciplinarity-Inspired-by-Zeigler-1990-and_fig1_340025504

technoscientifiques. Il définit ainsi la vision de la machination de l'homme à travers son hybridation par la technologie.

L'approche interdisciplinaire, quant à elle, remédie à ce manque d'échange. En effet, c'est une vision qui abolit en quelque sorte les barrières des disciplines pour des solutions dépassant les solutions techniques comme indiqué dans cet extrait : «permettant d'aborder des problèmes massivement sous-contraints qui sont difficiles à résoudre par les approches d'ingénierie traditionnelles »¹. A notre sens, en ce qui concerne la conception de l'humain, à travers cette démarche disciplinaire, le design comme plusieurs autres disciplines ne sont toujours pas fondamentalement impliquées dans le processus de conception. Par conséquent, la conception demeure amorcée par la technologie pour la technologie. C'est-à-dire une conception centrée sur la technologie qui définit la vision prédéfinie de l'homme postmoderne.

Dans une autre perspective, dans les années 80, Donald Norman introduit la conception centrée sur l'humain, qui vient critiquer l'articulation design-homme-technologie en prenant en considération la nécessité de toucher à tous les aspects de l'homme afin de prendre en considération ses besoins. Elle instaure une nouvelle démarche de conception où la technologie, voire la machine, ne représente pas le fondement de la conception et le but de du design, mais plutôt un moyen. De là, la notion de symbiose est recherchée par les designers et ce à travers la transparence de la machine, de la technologie.

Cette vision critique du design centré sur la technologie met le doigt sur l'inadéquation de l'utilisation de la technologie dans la conception des artefacts, qui sont en inadéquation avec la nature de l'homme et de son environnement, en étant par conséquent perceptible. Dans ce sens, Don Norman déclare :

¹ Harish GARG, Solving structural engineering design optimization problems using an artificial beecolonyalgorithm, School of Mathematics and Computer Applications Thapar University Patiala, Inde, 2014, p.77.

Les bonnes conceptions répondent à nos besoins si bien que le design est invisible, nous servant sans attirer l'attention à lui-même. Un mauvais design, en revanche, crie ses inadéquations, en se rendant très perceptible. ¹

Il est de l'ordre de l'évidence qu'aucune discipline ne pourrait à elle seule suffire pour atteindre l'objectif de prendre en considération tous les aspects de l'homme. La transposition des disciplines dans une telle conception est un facteur incontournable pour la conception d'un objet design centré sur l'homme. C'est la démarche transdisciplinaire qui répond à cette vision de la conception centrée sur l'humain.

Certes, les technologies sont au cœur des challenges des designers. Paradoxalement, ces derniers doivent en faire un moyen, un outil, une matière, et non pas une fin. C'est la vision globale du designer qui change à travers le Design Centré sur l'Humain. Dans ce sens McLuhan déclare : « ce n'est pas au niveau des idées et des concepts que la technologie a ses effets ; ce sont les rapports des sens et les modèles de perceptions qu'elle change petit à petit sans rencontrer la moindre résistance »².

Nous trouvons nécessaire de mettre ponctuer le fait que les technologies pour le design sont une matière comme les polymères. Pour le designer, il ne s'agit certainement pas d'un choix fondé sur la force ou la faiblesse de l'un ou de l'autre. Il s'agit encore moins de choisir le polymère qui a été le plus récemment inventé. Mais il est là question d'appréhender les particularités de chacun, pour en choisir le plus adéquat pour la conception d'un produit spécifique : certains sont rigides, certains sont à mémoire de forme, d'autres sont flexibles, certains sont robustes, d'autres sont plutôt mous, certains sont alimentaires, d'autres pas, etc. C'est pareil pour ce qui devrait en être par rapport à la conception d'artefacts. Ce n'est pas la technologie qui définit l'artefact conçu, puisque dans cette métaphore, les technologies sont les matériaux. Par analogie aux polymères, nous ne pouvons pas dire c'est un caoutchouc en parlant d'une roue faite en caoutchouc. Parallèlement, ce n'est pas l'emploi de la technologie la plus récente qui ferait de l'artefact conçu, l'objet design le plus adapté. En effet, il n'est plus question d'un Design

¹ Donald NORMAN, *The Design of Everyday Things, revised and expanded edition*, Basic books, New York, 2013, p 81.

² Marshall MCLUHAN, *pour comprendre les médias, les prolongements technologiques de l'homme*, 1994, Amérique, p.53.

performatif qui est constamment dans l'action et qui suit la course déraisonnable du progrès technologique.

L'humanisation de la machine pour une ambivalence d'un nouveau postmodernisme

Le passage du design centré sur la technologie au design centré sur l'humain médite un changement de vision et de perspectives, de ce qui doit advenir, proposant ainsi une nouvelle vision possible du postmodernisme et de l'homme postmoderne. En effet, le design centré sur l'humain engage des discussions critiques sur l'articulation design-homme-technologie, et tente d'en proposer une où cette articulation rime avec symbiose et synergie.

Ce décloisonnement des disciplines prône l'idée de la technologie qui ne sert pas la technologie, mais qui sert l'humain, tout en apportant une vision holistique de l'objet à créer. Mais encore, la transdisciplinarité implique une vision éthique de l'artéfact puisque la sociologie, l'anthropologie, ethnographie, etc. entrent en jeu et dans la phase en amont de la conception, et dans la phase en aval, en critiquant l'implémentation et l'usage de l'objet conçu et ses conséquences.

Cette nouvelle articulation entre design-homme-technologie laisse place à des visions critiques de la machinisation de l'homme et du rapport de l'homme à la technologie chapotée par le post humanisme. En effet, ces visions critiques se manifestent dans plusieurs méta-disciplines du design, dont le design critique, appelé aussi design spéculatif, défini par les pionniers de ce mouvement comme suit : « appelons cela une conception critique, qui remet en question les implications culturelles, sociales et éthiques des technologies émergentes. Une forme de design qui peut nous aider à définir les futurs les plus désirables et à éviter les moins désirables. »¹. Le designer critique ne conçoit pas des objets mais plutôt des expositions incitant à la réflexion sur les conséquences de la technologie sur les sociétés futures. Nous citons à titre d'exemple l'exhibition au Musée du Design à Londres de l'United Micro King doms (UMK) conçu par les Designers britanniques Dunne et Raby.

¹ Anthony Dunne, Hertzian Tales-Electronic Products, Aesthetic Experience, and Critical Design, MIT Press, 2008.



Figure 6 : Les anarcho-évolutionnistes de UMK

D'autre part, les étendus de la conception centrée sur l'humain prend forme dans des théories de conception se penchant sur l'Humanisation de la machine tel que le design émotionnel, introduit par Donald Norman en 2004, où l'artefact devient porteur d'émotion et sur le plan viscéral, comportemental et réflexif. Cette vision est encore plus développée par la pyramide des besoins de Walter Aaron qu'il développe par analogie à la pyramide de Maslow en 2005.

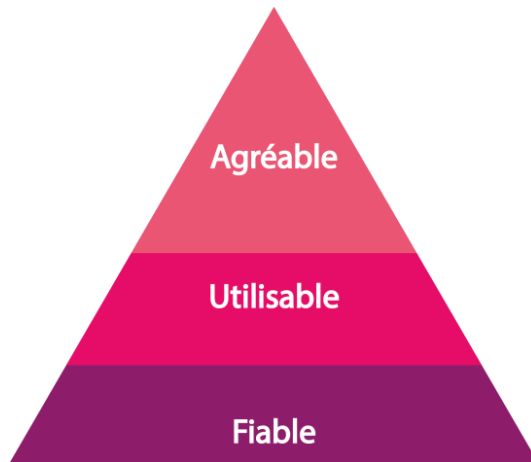


Figure 7 : Pyramide des besoins des utilisateurs de Walter.

La vision de Walter Aaron est définie par le fait que le designer, afin d'atteindre le sommet de la pyramide des besoins, qui est l'agréable. Il est nécessaire que

¹Donald NORMAN, *Emotional design :whywe love or hateeverydaythings*, Basic books, Amérique, 2004, p.21.

l'interface entre l'homme et la machine dégage de l'émotion. Ces deux visions mettent en avant une vision de la machine émotionnelle, interactive, expressive, sensorielle, vivante et voire humaine. Il s'agit d'artefacts qui adoptent un langage inspiré de celui de l'humain. La machine devient alors mimesis de l'homme, elle s'imprègne de ses caractéristiques propres. L'on parle d'humanisation de la machine.

Pratiquement, la machine ne devient plus le complément d'objet direct de l'homme postmoderne, elle n'est pas son extension, et elle ne l'augmente pas. En revanche, elle fond dans son environnement afin de mieux le servir. Parallèlement, l'interaction entre l'homme et la machine, voire la technologie devient intuitive, fluide, et sans apprentissage au préalable.

Cette vision d'une machine postmoderne humanisée prend de plus en plus forme dans les laboratoires tel que le Tangible Media Lab au MIT, où des prototypes sont conçus dans le but de proposer une alternative à l'intégration prédéfinie de la technologie tel que l'exemple de InForm dont l'interface est interactive, intuitive, ludique et s'inspire des gestes de l'homme qui l'utilise.

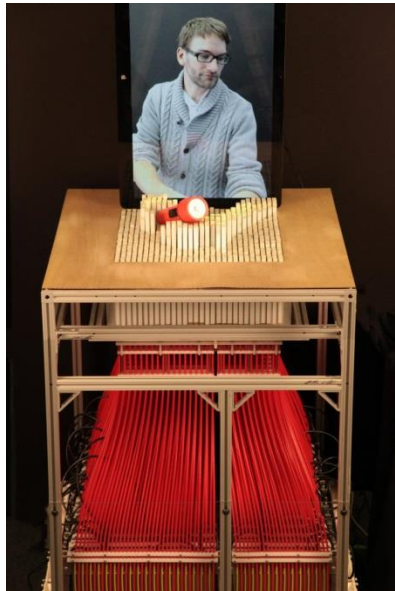


Figure 24 :InFom du Tangible Media Lab. Conçu sous la direction de Hiroshi Ishii.

Pour conclure, le décloisonnement des disciplines, et précisément la démarche transdisciplinaire qui a permis au vison d'une conception centrée sur l'humain de se concrétiser et sur le plan théorique, et sur le plan pratique, fait de la technologie un moyen de conception, et donne au designer une posture anthropologique et critique de la technologie, qui lui fait prendre du recul afin de distinguer ses apports sans pour autant être enchanté par celle-ci.

En revanche, il est nécessaire de préciser que cette vision ne propose pas une substitution de la conception centrée sur la technologie, qui est le socle des visions postmodernistes prédéfinies. Elle serait plutôt une vision parallèle à celles-ci. Dans ce sens, elle met en avant une possibilité d'ambivalence d'un nouveau postmodernisme où il y a coexistence entre la machination de l'homme et l'humanisation de la machine.

Bibliographie :

- PINTO CONCALVES Luis Miguel, « Voir par la langue, entendre par les yeux, toucher par les oreilles, sentir un son, goûter une vision : du corps réinventé à 'espace fonctionnel », in Poïétiques du design IV : conception, corps & fictions.
- SLOTERDIJK Peter, 2010, Règles pour le parc humain ; suivi de La Domestication de l'Être, édition Mille et une nuit, Paris.
- GARG Harish, 2014, Solving structural engineering design optimization problems using an artificial beecolony algorithm, School of Mathematics and Computer Applications Thapar University Patiala, Inde.
- Donald NORMAN, The Design of Everyday Things, revised and expanded edition, Basic books, New York, 2013, p xi.
- MCLUHAN Marshall, 1994, pour comprendre les médias, les prolongements technologiques de l'homme, Amérique.
- DUNNE Anthony, 2008, Hertzian Tales-Electronic Products, Aesthetic Experience, and Critical Design, MIT Press.
- NORMAN Donald, 2004, Emotional design : why we love or hate everyday things, Basic books, Amérique.
- WALTER Aaron, 2012, Design Emotionnel, Ed Eyrolles, France.

Revue :

- FEENBERG Andrew, cité dans Azimuts num 44.

Webographie :

- *Brouillon d'une lettre de Marx à Véra Zassoulitch* dans K. Marx et F. Engels Œuvres, t. 27, p. 681, Ed. Russe, cité dans <https://d-meeus.be/marxisme/manuel/chap01sect03.html>
- https://www.domusweb.it/content/dam/domusweb/en/design/2013/06/28/united_micro_kingdomsadesignfiction/dunne-raby_united-micro-kingdoms_8316.jpg.foto.rmedium.jpg
- www.industrie-techno.com
- <https://wal.autonomia.org/article/honda-walking-assist>
- https://www.researchgate.net/figure/Different-forms-of-multiple-disciplinarity-Inspired-by-Zeigler-1990-and_fig1_340025504

La sémio-esthétique : Une approche interdisciplinaire

Mohamed Ali Youssef

Université de Carthage

Abstract

Why the semio-aesthetic ? the question remain opening on itself. In terms of attempt to respond opens up to lots of problematic. In fact, in order to apply a semiotic analysis method to the image still insufficient from our point of view. The semiotic approach as a theory of communication and language allows certainly to understand the interpretative process within its very complicated system. But it exists within the image some articulative settings coming under the field of the Aesthetics as a theory of creation or what we can name the creative process and the field of semiotics as a theory of communication. To think about the image from the interpretative process as a perspective implicates fundamentally an aesthetic approach which allows to establish a basis of knowledge that has the capability to determine the issues of the artistic image.

Our essential questioning should look ahead to the mechanisms that participate in the production of the significance and how a meaning takes shape. The space of the image constitutes a true machine and as a productive machine it's based on a number of complicated articulations. That means we should understand how the articulation in question take action within this system which constitutes one of the questionings on what we tend to expand on.

On the other hand the singular aesthetic that characterize the image in art comes under a significant aesthetic more than anything else. In the sense that all the graph that feeds it's graphic trait, space, colors, treatment,... is reflected upon the meaning and signification. The significant process is a subject to multiple questionings which is considered a problem in itself. In the sense that the visual process developed by designers, illustrators, graphic designers, filmmakers and others brings a perceptive and essentially a significance to the experience pushing us to understand the mechanism acting directly on the readability as an interpretative experience. The narration by image sustains more and more modifications and mutations from the perspective of the advanced technology influencing directly the interactivity that characterizes the digitization of the image which constitutes a true problematic: end of an era or an opportunity to reach other limits and expand the borders of the image.

Keywords: significance – Process – Image – interpretation.

المُلخَص :

لماذا السيميو-إستطيقا تحديدا؟ يظلّ سؤالنا هذا مفتحا على نفسه حيث إنّ محاولة الإجابة عليه تشير عديد الإشكالات. إنّ تطبيق منهجية تحليل سيميائية على الصّورة يظلّ غير كاف إذ أنّ السيميوطيقا كنظرية تشتغل على التواصل و اللغة تسمح بفهم التمشي التّأويلي داخل المنظومة الأشدّ تعقيدا. لكن يوجد داخل الصورة تطبيقات متشاكله ذات علائق بالحقل الإستطريقي باعتباره نظرية تخصّ الإبداع و الفعل الإبداعي و من جهة أخرى هناك الحقل السيميائي باعتباره نظرية تهتم بالتواصل. إنّ مقارنة الصورة بالتفكير و التمخّص من زاوية تأويلية يتطلّب حتما مقارنة إستطيقية تمكّن من إرساء معرفة قادرة على تطويق الرّهانات الكبرى للصورة الفنّية.

إنّ تساؤلنا المحوري يدور حول الميكانيزمات التي تسهم في إنتاج الدّلالة والكيفيّة التي بها ومن خلالها يتشكّل المعنى. إنّ فضاء الصورة عبارة عن ماكينة فعلية وككّل ماكينة منتجة فهي قائمة على مجموعة تمفصلات معقّدة فاعلة داخل هذه المنظومة. ممّا يعني أنّ فهم كيفيّة اشتغال هذه التمفصلات داخل هذه المنظومة هو بالنسبة لنا المسألة التي نوذّ التوقف عندها و تمخّصها. و من جهة أخرى فإنّه يجدر لفت النظر إلى أنّ الإستطيقا الخاصّة بالصورة الفنّية تنهض أساسا على إستطيقا الدلالة بمعنى أنّ ما يسهم في تشكيلها من ملمح و سينوغرافيا و ألوان و رسوم بيانية و خلق الفضاء و الحيز الخاص بها و غيره، يقع معالجته من منطلق المعنى و الدّلالة.

إنّ النسق الدلالي موضوع لتساؤلات شتى وهو في حدّ ذاته إشكالي من زاوية أنّ الأساليب البصرية التي طوّرها السينيمائيون وغيرهم تهيّء المجال لخوض تجارب إدراكية و دلالية جديدة و هذا ما بنا إلى الرغبة في فهم الآلية الفاعلة في عملية قراءة هذه الدوال داخل التجربة التّأويلية.

إنّ الحكي بالصورة يخضع لتغيرات وتحولات متلاحقة جرّاء التطوّر التقني مما يؤثّر بشكل متواتر ومباشر في العملية التفاعلية التي تميزها. إنّ رقمنة الصورة يعتبر إشكاليا في الوقت الراهن نهاية عصر أو متاخمة حدود أخرى للصورة.

الكلمات الدالة:

دلالة – التمشي -الصّورة – التّأويل -أسلوب

Résumé

Pourquoi la sémio-esthétique ? Cette question demeure ouverte sur elle-même. Dans le sens où la tentative d'y répondre soulèverait maintes problématiques. En effet, appliquer une méthode d'analyse sémiotique à l'image reste, à notre sens, insuffisante. La sémiotique en tant que théorie de communication et de langage permettrait, certes, de comprendre le

processus interprétatif dans sa systémique la plus complexe. Mais dans l'image existent des paramètres articulatoires relevant et du champ de l'esthétique, comme théorie de la création ou de l'acte créatif, et du champ de la sémiotique comme théorie de la communication. Réfléchir l'image de point de vue processus interprétatif, impliquerait fondamentalement une approche esthétique, permettant de mettre en place un savoir capable de cerner les enjeux majeurs de l'image artistique.

Notre interrogation essentielle se tourne vers les mécanismes qui participent à la production signifiante, et la manière dont un sens prend forme. L'espace de l'image constitue une véritable machine, et comme toute machine productive, elle se fonde sur des articulations complexes. Cela dit, comprendre de quelle manière ces articulations en questions agissent au sein de ce système constitue une des interrogations sur laquelle nous aimerions nous attarder. D'un autre côté, l'esthétique singulière, caractérisant l'image dans l'art, relève plus d'une esthétique signifiante que d'autre chose, dans le sens où toute la graphique qui l'alimente (trait graphique, espace, couleurs, traitement, spatialisation...etc.) est réfléchie de point de vue sens et signification.

Le processus significatif est sujet à de multiples interrogations. Il constitue un problème en soi, dans le sens où les procédés visuels développés par les dessinateurs, illustrateurs, graphistes, et cinéastes ou autres rapportent de nouvelles expériences perceptives et essentiellement significatives et/ou signifiantes, nous poussant ainsi à vouloir comprendre la mécanique agissant d'une manière directe sur la lecture comme expérience interprétative. La narration par image subit de plus en plus de changements et de mutations, de point de vue avancée technologique, influençant ainsi de la manière la plus directe l'interactivité qui la caractérise. La numérisation de l'image constitue aujourd'hui une véritable problématique : fin d'une ère. Ou bien la possibilité d'atteindre d'autres limites et d'étendre les frontières de l'image.

Mots-clefs : signifiante – processus – image – interprétation – procédé

Introduction :

Pourquoi la sémio-esthétique ? Cette question demeure ouverte sur elle-même. Dans le sens où la tentative d'y répondre soulèverait maintes problématiques. En effet, appliquer une méthode d'analyse sémiotique à l'image reste, à notre sens, insuffisante. La sémiotique en tant que théorie de communication et de langage permettrait, certes, de comprendre le processus interprétatif dans sa systémique la plus complexe. Mais dans l'image existent des paramètres articulatoires relevant et du champ de l'esthétique, comme théorie de la création ou de l'acte créatif, et du champ de la sémiotique comme théorie de la communication. Réfléchir l'image de

point de vue processus interprétatif, impliquerait fondamentalement une approche esthétique, permettant de mettre en place un savoir capable de cerner les enjeux majeurs de l'image artistique.

Notre interrogation essentielle se tourne vers les mécanismes qui participent à la production signifiante, et la manière dont un sens prend forme. L'espace de l'image constitue une véritable machine, et comme toute machine productive, elle se fonde sur des articulations complexes. Cela dit, comprendre de quelle manière ces articulations en questions agissent au sein de ce système constitue une des interrogations sur laquelle nous aimerions nous attarder. D'un autre côté, l'esthétique singulière, caractérisant l'image dans l'art, relève plus d'une esthétique signifiante que d'autre chose, dans le sens où toute la graphique qui l'alimente (trait graphique, espace, couleurs, traitement, spatialisation...etc.) est réfléchi de point de vue sens et signification.

Le processus significatif est sujet à de multiples interrogations. Il constitue un problème en soi, dans le sens où les procédés visuels développés par les dessinateurs, illustrateurs, graphistes, et cinéastes ou autres rapportent de nouvelles expériences perceptives et essentiellement significatives et/ou signifiantes, nous poussant ainsi à vouloir comprendre la mécanique agissant d'une manière directe sur la lecture comme expérience interprétative. La narration par image subit de plus en plus de changements et de mutations, de point de vue avancée technologique, influençant ainsi de la manière la plus directe l'interactivité qui la caractérise. La numérisation de l'image constitue aujourd'hui une véritable problématique : fin d'une ère. Ou bien la possibilité d'atteindre d'autres limites et d'étendre les frontières de l'image.

Comprendre l'Image aujourd'hui relève d'une opération complexe. Ces systèmes visuels en constante évolution impliquent un investissement assidu et lucide ; Cela dit, la question à laquelle la conscience est souvent confrontée serait la suivante : comment peut-on comprendre un système ? Mais cela demeure, sans doute insuffisant, d'un point de vue théorique et d'un point de vue intellectuel. Comprendre l'Image, dans cette actualité meuble et dynamique, nécessite des moyens théoriques capables, non seulement d'expliquer les fonctionnements de leur systémique, mais essentiellement capable de déterrer et de déchiffrer la complexité souterraine de ces univers palpables et problématiques. Problématiques,

parce qu'ils créent l'événement en s'appropriant des identifiants non séparatistes, aujourd'hui essentiellement, si on essaye de paraphraser les propos de Régis Debray, lorsqu'il annonçait dans les années 90, le concept de *médiologie* et qui développait entre autre l'importance de la réconciliation entre les nouvelles formes technologiques émergentes et la société. Se refuser à la technique c'est *refuser le clivage entre le corps et l'esprit de la culture, c'est-à-dire entre des dispositifs techniques (le livre, la radio, l'écran vidéo, etc.) et des courants intellectuels (le christianisme, la philosophie des lumières, le marxisme)*. « *J'appelle médiologie la discipline qui traite des fonctions sociales supérieures dans leurs rapports avec les structures techniques de transmission. J'appelle méthode médiologique l'établissement, cas par cas, de corrélations [...] entre les activités symboliques d'un groupe humain (religion, idéologie, littérature, art), ses formes d'organisation et son mode de saisie, d'archivage et de circulation des traces*¹.

Et dans le même élan, il était question de l'insistance sur le rôle essentiel de la technologie, dans sa mise en place de nouveaux systèmes signifiants, et qui sont capables de générer de nouvelles symboliques visuelles, et qu'il fallait cependant « *décrire vraiment l'épaisseur matérielle et signifiante de l'ensemble complexe qu'on nomme média : supports, dispositifs, circuits, milieux, etc.,* »². De ce constat avancé par Debray, dans les années 90, nous pouvons pointer une remarque qui nous semble essentielle et indispensable dans le développement de notre propos, à savoir la notion *d'épaisseur matérielle et signifiante* des nouveaux modes de communication. Cela reste vrai, tant au niveau de la technologie qu'au niveau des signes véhiculés par cette dernière. L'idée qu'il faudrait peut être développé est celle qui concerne la réceptivité ou le processus interprétatif en question. Dans l'étude sociologique des différentes interactions sociales, nous pouvons constater comme le pointait également Pierre Bourdieu, que tout champ implique une lutte. Entre ceux qui tirent vers l'arrière et ceux qui poussent vers l'avant, c'est toute une problématique qui se met en place. L'apparition de la télévision et de l'ordinateur avait engagé le débat sociale dans une course vers la légitimation ou encore la condamnation du progrès technique. Les thèses sociologiques dressaient souvent un procès de l'homme contre lui-même, en s'outillant de la technique comme mobile. Dans ce qui se fait, sous nos yeux, à l'instant même et ce qui s'était fait, dans un

¹Régis Debray « Les références des citations sont tirées des éditions suivantes : Le Pouvoir intellectuel ^ en France, Le Scribe, Critique de la raison politique. Cours de médiologie ■J2 générale, Vie et mort de l'image, L'État séducteur, Manifestes médiologiques.

² *Idem*

temps antérieur, la rupture n'a pas de lieu pour exister. Autrement dit, là où on est c'est là où culminent toute la puissance et la force implacable de la rencontre et du devenir. Quelque chose de l'ordre essentiel se tient pour un acquis fondamental, si on se réfère à l'approche médio logique de Debray. Ce qu'il nommait *syntaxe invariante*¹, est ce socle que tout langage possède de point de vue fond, et dont le développement en extérieur n'est qu'une forme en devenir, si on l'associe à l'évolution du langage visuel.

Dans cet élan problématique, l'opposition entre transmission et communication, telle qu'elle était abordée par Debray, révèle une réalité essentielle à la compréhension du système médiatique et / ou médio logique mise en place dans nos sociétés actuelles. En effet, tout système visuel engagé dans un processus médiatique se développe autour des signes culturels et des systèmes symboliques précis. La transmission d'une information d'un point A vers un point B identifie le schéma simple de la communication langagière, selon l'approche Jakobsonienne.

L'opposition pointée par Debray pointe une différence essentielle entre la transmission comme vecteur d'information et la communication comme étant une forme langagière régit d'une complexité majeure. Orientée vers le symbolique, la communication s'apparente plus à un système de signes, dans le sens où la forme du langage utilisée émane d'un socle culturel et social bien définis, et en même temps qu'il lui est destinée, « *Sans canal, pas d'émission possible, ni, a fortiori, de réception* »². Cette forme discursive, est habitée d'une certaine socialité historique et culturelle dont le signe porte dans sa structure les traits mémoriels d'une société. « *Une culture ou une tradition sociale ont toujours finalement le sort des appareils de mémoire qui la supportent* »³. Mais il est problématique de concevoir ce que Debray nomme « pratiques culturelles » sans les engager dans un processus systémique de symbolisation. Les engager veut dire également les mettre dans des systèmes dont le langage s'actualise instantanément. Pour que l'opposition transmission-communication prenne de la consistance, il est essentiel de s'attaquer à la communication, en tant que système symbolique et symbolisant, en se situant là où ce qui échappe à la théorie va à l'encontre des interstices et des entrelacs des systèmes visuels en perpétuelle évolution. Cela nous oblige à nous insérer dans les

¹Idem

²Idem

³Idem

sphères complexes de cette actualité fluctuante dans lesquelles Image demeure l'équivalent d'un procédé problématique lancé à toute vitesse au centre d'un débat universel.

Lyotard insistait sur le fait que « *L'image va continuer à introduire une « mobilité illégale dans l'ordre du linguistique* »¹, ce qui veut dire que quelque chose d'ordre différent commence à prendre forme, tant au niveau interprétatif qu'au niveau représentatif. Pour qu'un système aussi complexe que l'image soit abordé actuellement, il faudrait comme l'affirmait Pierluigi Basso Fossali *réfléchir sur ce que la perception fait à l'image*. Une remarque fort intéressante, dans le sens où elle implique un certain écart qui va mettre l'image là où elle est, dans sa dimension visible et formelle, et le percepteur là où la sémiotisation commence. Difficile de comprendre le propos dans sa dimension purement théorique, mais il est certain que l'image est ce non-lieu où se réalisent maints processus complexes. *Devenir de l'image* ou *image du devenir*², une dualité essentielle pour cerner ce que l'image dans son rapport à l'autre soulève comme ponctuation problématique. Se soumettre à la suprématie de l'image laisse le précepteur dans une position délicate, dans le sens où elle lui impose un certain vertige esthétique qu'il est capable de soutenir uniquement dans la possibilité où elle lui offre également un code grammaticale, *un principe régulateur et la reconnaissance des formes articulées*. C'est dans cette perspective qu'on peut identifier une certaine bilatéralité de l'image en devenir : « *il y a une transformation du terrain sensible et une transformation du percepteur* »³. L'image du devenir, pour ainsi dire, tisse un lien étroit avec la réalité sensible du percepteur tout en lui imposant une esthétique, elle aussi en devenir, dans le sens où elle impose un processus visuel qui dépasse en termes de paradigme les capacités du précepteur à identifier des clefs et des codex dans l'image. Dans sa manière de se présenter, l'image feint le regard ou la manière par laquelle le regard se fait une image, « *l'image du devenir ne peut que tester la possible mise en crise des conditions de possibilité du regard par rapport à la capacité de "se faire une image"* ». »⁴. L'univers social et culturel demeure déterminant dans la manière de structurer une doxa du visible, mais il est dans l'incapacité de commander un certain devenir de l'image, puisque ce dernier

¹LYOTARD, Jean-François (1971), *Discours, figure*, Paris, Klincksieck.

²Pierluigi Basso Fossali. [https://journals.openedition.org/signata/2261#tocto2n1%20\(13\)](https://journals.openedition.org/signata/2261#tocto2n1%20(13)).

³*Idem*

⁴*Idem*

interroge l'image en devenir avec une demande d'élaboration culturelle spécifique sur la manière de l'accueillir et de la traiter.

Etant langage, l'image ne refait pas le monde, elle structure des représentations possibles. Elle crée pour ainsi dire son langage propre. Cela n'est problématique que parce qu'il refonde la dialectique historique entre le monde sensible et le monde de la représentation. Etant cadrée l'image se fait sens dans cet écart esthétique. Le cas de l'image médiatique reste toutefois particulier, dans le sens où ce qui fait sens dans l'image obéit à une certaine *épistémologie renversée*, dans le sens où *ce qui est construit en amont par des dispositifs et traité à travers des pratiques sociales, à savoir les images, devient en aval ce qui restructure et offre un traitement spécifique des valences socialisées.*¹

Autrement dit l'image étant langage elle restructure des modalités qui partent du social pour y retourner. La sémiotisation s'effectue en amont et en aval du processus. Mais cela nous confronte à une idée de fond, à savoir la nature même de la forme imagée et imageante de l'image. Il faut comprendre le sens de nature comme étant en rapport avec une origine, une certaine origine ontologique de l'image. Représentation ou encore comme le disait Mitchell *reproduction* ? On ne sait où finit l'une et où commence l'autre. Les limites ne cessent de s'entrechoquer et de s'interpénétrer dans cette actualité où le médiatisé, en tant qu'image, opère une espèce de flottaison permanente dans laquelle l'individu s'embraque frénétiquement. Fondre dans l'image, c'est passer de l'autre côté de la fenêtre et franchir les seuils de l'image, son cadre, ses limites même. Les expériences immersives semblent aujourd'hui tenir quelque chose de difficile à cerner, d'autant plus qu'elles imposent de nouvelles habitudes complexes. D'ordre constructif, l'image visuelle et actuelle engage l'individu (utilisateur) dans des sauts à la fois qualitatifs et quantitatifs, de point de vue sa capacité (l'image) à créer du social à partir d'une origine-image,

*L'image favorise l'implication qui est propre aux dispositifs, ce qui donne aux médias visuels la centralité dans la construction du social que Mitchell, tout comme les autres protagonistes du tournant iconique, ont vigoureusement affirmée.*², ce qui se passe actuellement, comme l'affirme l'auteur est quelque

¹*Idem*

²*Idem*

chose qui ressemble à un rêve ancestral, historique, dans le sens où l'expérience visuelle couplée avec l'écran ou ce qu'il appelle *image-écran*, fait resurgir une idée antérieure véhiculée par un certain imaginaire social dont l'image fût accès à une certaine intériorité, dans la perspective où

La voie moyenne de l'écran ne fait qu'opérer un traitement spécifique de l'héritage d'un imaginaire contradictoire. D'une part, il y a eu le rêve de pénétrer dans l'image, de fusionner avec son monde interne, pour voir resurgir des conditions de perception, ce qui veut dire assister à la renaissance d'un couplage entre un sujet de l'expérience et son environnement – le regard se superpose alors au cadrage de l'écran et lui fournit une épaisseur sensible, une "incorporation". D'autre part, on a rêvé de scruter le monde de manière détachée et omnisciente, ce que veut dire imposer un pouvoir de contrôle à travers une interface autonome et cachée¹.

L'expérience spectatorielle face à l'écran impose une refonte de cet imaginaire tout en le dédoublant d'une vérité double et doublée, dans le sens où elle ne refait pas l'imaginaire mais elle le dépasse, ce n'est ce qu'en terme d'immersion et d'interaction. Les nouveaux dispositifs écraniques offrent des possibilités immersives fonctionnant comme des mécanismes de substitution de la réalité. Ce qui veut dire que l'écran, en tant que limite physique, agit dans une certaine mécanique suspensive, maintenant la division entre l'expérience réelle du monde et l'expérience numérisée et /ou virtuelle du monde. Nous pouvons dès lors s'appuyer sur l'idée qu'il existe au-moins deux réalités déterminantes, à savoir une réalité de l'écran et une réalité dans l'écran. L'image écranique fonctionne par niveaux de perception qui varient d'un utilisateur à un autre, et fonctionnant comme tout produit culturel, elle installe un certain vertige qui semble impossible de freiner, « *ce qui implique un resurgissement immodéré soit de la tentation immersive dans un monde "absolu", soit de la "frontalisation" interpellatrice disséminée* »². L'expérience immersive, dans cet élan, fonctionne comme substitution d'une réalité plus que réelle, tel est le cas des jeux vidéo et des réseaux sociaux qui favorisent l'immersion à travers des mécanismes visuels hautement élaborés. L'image-écran n'est plus seulement du visible, mais essentiellement une image-monde. Une *greffe*, qui agit par appropriation de codes. La symbolisation habite

¹ *Idem*

² *Idem*

ces processus substitutifs. En maintenant l'utilisateur, non pas dans une certaine distanciation mais plutôt dans une émergence totale et totalisante. « *L'écran laisse la prise sur l'origine pour s'intéresser aux destinations (aux lieux et aux finalisations) des images* »¹. L'image écranique fonctionne comme un dispositif qui ne cesse de redoubler les opérations d'insertion voir même les répéter à l'infini, participant ainsi à la création illimitée des possibilités immersives. La distance entre image et réalité se rétrécit et tout effet de distanciation s'estompe ou disparaît pour céder la place à la proximité. Le représenté demeure un présenté sous une certaine forme imagée. L'écran ne fonctionne pas comme la surface d'un miroir, mais plutôt comme une machine et / ou un dispositif qui enclenche et enchaîne les opérations d'émergence, en déplaçant toujours plus loin les conditions d'apparence et de perception.

La valeur indicielle des univers écraniques demeure aujourd'hui une réalité concrétisée et affirmée par le surdéveloppement des différents mécanismes et dispositifs techniques. A l'instant où la représentation ne cesse de se magnifier et d'évoluer à l'échelle technologique et technique, c'est l'univers expérientiel qui donne raison à ces universaux transformationnels. De l'écran-surface à l'écran-profondeur, c'est l'investissement de l'image des choses dans des processus toujours plus complexes, qui donne à l'expérience écranique cette capacité à constituer une réalité non pas du dehors vers le dedans, mais plutôt du dedans vers le dehors. Les sémios ainsi créés ne vont qu'halluciner la réalité et sublimer le contenu écranique. Manovich annonçait qu'avec les nouvelles expériences visuelles, le concept d'image n'est plus valable et que l'expression « fenêtre ouverte sur le monde » doit disparaître pour quelque chose de plus problématique et plus complexe. Complexe dans le sens de la difficulté de cerner les enjeux soulevés par l'expérience de visualisation elle-même. L'écran n'est pas projection, si on se réfère au procédé cinématographique, mais plutôt une immersion dans l'image qui se constitue en temps réel, à fur et à mesure que le film avance, autrement dit « *une image détectée et élaborée* »² instantanément. En termes d'expérience ces réalités superposées déterminent une potentialité propre à la culture écranique et au statut de l'objet re-présenté. Important de pointer ce retrait

¹*Idem*

²MANOVICH, Lev (2013), *Software Takes Command*, London-New York, Bloomsbury Academic.

entre la présentation du monde comme reflet, si on se réfère à définition platonicienne de l'image, et le monde écranique comme présentation magnifiée ou augmentée. En effet, la réalité augmentée n'est une réalité que parce qu'elle se scinde à la réalité concrète et palpable. Elle n'est pas substitution à une réalité quelconque. Elle est une réalité en soi. La perception de cette réalité englobe en soi tout un mécanisme capable de repérer les prémices d'une concrétude réaliste du réel qui se fait, sous nos yeux, là et maintenant, elle *n'est alors que la pleine réalisation d'une culture écranique marquée par une superposition radicale des valeurs d'expérience et des valeurs encyclopédiques ce qui soutient évidemment un régime actantiel fondé sur une diathèse moyenne, décausative, sans friction entre savoirs et manifestations*¹.

Ainsi de l'image comme « fenêtre ouverte sur le monde », à l'image comme fenêtre ouverte dans le monde. Une espèce de brèche ou d'incision à travers laquelle on accède au monde. Ce n'est plus l'image qui s'offre à la perception mais c'est la perception qui s'offre à l'image. Confrontée au langage numérique, la perception redéfinit ses possibilités interprétatives et immersives, dans le sens où l'image-écran fonctionne comme une fenêtre dédoublée de fonctions non limitatives, mais plutôt excessives. De sa fonction représentative elle migre ou nomadise vers une fonction immersive. Le déplacement s'effectue par ce qu'elle impose à la perception. Loin d'imposer du fictionnel au spectateur, elle lui propose des scénarios interactifs. L'imagination demeure opérationnelle et agit en temps réel. Le degré imaginatif cède la place à des possibilités imagées, à des réalités synthétiques.

*Si dans les siècles passés, il y avait une tension utopique de l'image, liée à l'effort, presque émouvant, de détailler paradoxalement l'inconnu, de capturer l'élément fugitif à travers la « fiction » de sa figurativisation anticipée, voire abusive (cf. Pierantoni 2003), la modernité tardive doit visualiser en revanche le résultat des traitements synthétiques d'une information toujours excédante*².

Il est fort important de constater que l'évolution technologique et les moyens techniques performatifs, dresse un constat, alarmant pour certain et apaisant pour

¹FONTANILLE, Jacques (2007), « Paysages, expérience et existence », in I. MARCOS (éd.), *Dynamiques de la ville. Essais de sémiotique de l'espace*, Paris, L'Harmattan.

²PIERANTONI, Ruggero (2003), *Vortici, atomi e sirene. Immagini e forme del pensiero esatto*, Electa, Milano.

d'autres. L'univers sémantique et indiciels cède la place à une habitude machinale qui met en péril le patrimoine sémiotique. L'image-écranique proclame une réalité qui lui est propre, mais qui demeure également propre à l'individu hyper-connecté,

L'image-écran se soustrait aux jeux de langage qui la définissent afin de se présenter comme un cadre perceptif ouvert, comme une greffe d'implémentations ajoutée. L'implémentation est normalement une lisière énonciative, qui canalise la réflexion vers d'autres énonciations liées aux objets implémentés. En revanche, l'écran nomade montre de l'information en proclamant aussi une agnotologie¹, un blindage des raisons du dispositif².

En effet, dans cette vision cadavérique de l'existence humaine et dans cette charnière de l'ère techno-humaine,

dans l'image-écran il n'y a plus d'intersubjectivité subrogée (dispositif énonciatif) et de symbolisation inter-identitaire qui donnent une épaisseur sémantique à la reconnaissance, mais simplement une succession de manifestations sémiotiques qui exhibe un capital d'apparence et une existence quantitative³.

Image écranique et réalité augmentée mettent en place un dispositif actionné à la fois de l'intérieur de l'image (Grace à des algorithmes hautement élaborés) et de l'extérieur par la vision oculaire, qui est souvent sollicitée par l'environnement écranique auquel elle est accolée. Les différents scénarios mis en ligne par les ingénieurs et les développeurs, demeurent la nouvelle sémantique dont l'image est la sur-face d'émergence. Cette sur-face est actionnée par une sous-face (ensemble de langage algorithmique) qui maintiennent ensemble l'ordre dans la syntaxe du désir (celui de l'utilisateur).

¹Le terme « agnotologie » a été introduit par l'historien des sciences Robert N. Proctor (université de Stanford) pour désigner l'étude de l'ignorance et, au-delà de ce sens général, la « production culturelle de l'ignorance ». Si son usage académique semble assez circonscrit à la philosophie, l'histoire et la sociologie des sciences, il a largement essaimé vers le débat public et la presse dès 2003. Il convient sans doute de distinguer le terme lui-même et le champ d'études qu'il désigne, car toutes les recherches qui en relèvent n'utilisent pas forcément cette étiquette pour se désigner. (Encyclopédie Universalis)

²Robert N Proctor..*Packaged Pleasures: How Technology and Marketing Revolutionized Desire*. 2014. P 245

³Pierluigi Basso Fossali. [https://journals.openedition.org/signata/2261#tocto2n1%20\(13\)](https://journals.openedition.org/signata/2261#tocto2n1%20(13)).

Il est difficile de conclure ou de trancher sur les différentes questions soulevées par notre démarche réflexive, mais il est de notre devoir de tirer des lignes de fuite qui permettront d'ajuster notre tentative à vouloir comprendre les mécanismes structurels et d'agissement des systèmes visuels actuels et actualistes.

Engagée dans une réalité meuble, la pensée s'efforce à maintenir la cadence et faire face à ce qui la secoue de toute part. Dynamisme oblige, il est certain que quelque chose d'ordre complexe ne cesse de se faire et de s'imposer comme problématique. Lyotard l'annonçait déjà, avec une vision critique de la postmodernité et des choses qui se font en défaisant la réalité du monde physique. La question de l'être postmoderne demeurait et demeure aujourd'hui encore problématique, dans le sens de son ancrage dans cette actualité, d'une part, et dans le sens du devenir, d'autre part. Ce qui se fait sous nos yeux, se fait également en amont et en aval du devenir des choses. Dans cet élan, nous sommes dans l'urgence de créer de nouveaux systèmes de réflexions qui font du croisement disciplinaire une matrice laborieuse. De l'homo-faber bergsonien, passant par l'homme-machine marcusien et arrivant à l'homme écranique, c'est l'épopée humaine qu'on doit constamment interroger et la soumettre à la puissance de l'idée.

Faut-il encore parler quand l'image s'approprie la puissance de la langue ? La question s'élève au-dessus de toute tentative de réponse. Ce qui est engagé, en termes de devenir, dans les labyrinthes algorithmiques se soustrait de toute réalité physique pour demeurer un langage chiffré et un codex assujettit au savoir mathématique. Mais pour feindre cette perception autodestructrice de soi, la raison qui nous donne de l'espoir est la même qui, jadis, animait la pensée de ceux qui voyaient dans l'évolution humaine l'incision de laquelle on accède aux différents paliers du savoir.

Bibliographie :

- Basso Fossali (Pierluigi). « L'image du devenir : le monde en chiffres et la passion du monitoring », *signata. Annales des sémiotiques Numéro 10 (image et connaissance) 2019*
- Debray(Regis): *Cours de médiologie générale 1991, Vie et mort de l'image 1992, Manifestes médiologiques 1994*. Paris. Gallimard

- FONTANILLE, (Jacques) *Paysages, expérience et existence*, in I. MARCOS (éd.), *Dynamiques de la ville. Essais de sémiotique de l'espace*, Paris, L'Harmattan. (2007),
- LYOTARD, (Jean-François) *Discours, figure*, Paris, Klincksieck. (1971),
- Lev (MANOVICH,) *Software Takes Command*, London-New York, Bloomsbury Academic. (2013),
- N Proctor (Robert)..*Packaged Pleasures: How Technology and Marketing Revolutionized Desire*. 2014.
- Ruggero (PIERANTONI,) *Vortici, atomi e sirene. Immagini e forme del pensiero esatto*, Electa, Milano. (2003),

Le design 'bionique' : la nature au service de la nature

Salma Kolsi

Université de Gabés

Résumé de l'article :

Face au dérèglement climatique et la standardisation dans la vie de l'Homme, la recherche de solutions alternatives pour un avenir plus vert et plus humain devient une urgence exigeante, ce qui a créé une sorte de solidarité entre des différentes disciplines comme l'art, la biologie et la technologie avancée et la science.

Cet article, présente la synergie entre le design, la biologie et la technologie en se basant sur une approche analytique de la « bionique » qui a tant été reliée avec la robotique, mais qui s'intègre aujourd'hui dans le domaine du design et de l'architecture. Cette discipline qui se distingue du « biomimétisme » par son alliance entre le « *High-Tech* » qui concerne les nouvelles technologies et le « *Low-Tech* » qui s'agit de l'innovation sociale, humaine et écologique en créant une harmonie intelligente entre la nature et la technologie.

Cette analyse est accompagnée d'une approche pratique dans le but de démontrer que les conceptions bioniques ne sont pas de la science-fiction ou de l'utopie mais, plutôt des projets réalisables dans le monde entier et même en Tunisie tout en profitant des atouts de nos matériaux locaux et de notre « nature naturante ».

On a comme finalité de proposer un habitat alternatif autosuffisant en énergie grâce à un système de plaques vertes contenant des microalgues marines qui consomment le CO₂ et la lumière solaire pour produire de la photosynthèse transformée en biomasse afin de produire de l'énergie électrique.

Le design « bionique » projette alors, une innovation artistique, technologique, et environnementale pour un futur plus humain et plus sain.

Mots clés : Design Bionique/ Bio-Mimétisme/ Technologies nouvelles/ Matériaux locaux / Algues Marines/ Bioréacteurs/ Photosynthèse/ Biomasse/ Autosuffisance Energétique/ développement durable...

التصميم البيوتكنولوجي: الطبيعة من أجل الطبيعة

الكلمات المفتاح:

التصميم البيو تكنولوجي / علم "محاكاة الأنظمة البيولوجية" / التكنولوجيا المتقدمة / موارد محلية / طحالب بحرية / مفاعل حيوي / التركيب الضوئي / الكتلة الحيوية / الاكتفاء الذاتي من الطاقة / التنمية المستدامة

التلخيص

أصبح البحث عن حلول بديلة لمستقبل إنساني أفضل، ضرورة حتمية على إثر التحولات العميقة والتمطية القاتلة التي يشهدها العالم المعاصر، هذا ما خلق نوعاً من التضافر البنيء بين مجالات مختلفة مثل التمازج بين الفنون والعلوم و التكنولوجيا المتقدمة.

نسعى من خلال هذا المقال أن نبين كيفية التواشج بين التصميم والبيولوجيا والتكنولوجيا، وذلك من خلال قراءة تحليلية لمفهوم "البيونيك" أو "البيو تكنولوجيا" التي لطالما ارتبطت بمجال الروبوتات، ولكن اليوم نشهدها تتخرط في مجالي التصميم والهندسة المعمارية. هذا العلم الذي يتميز عن علم "محاكاة الأنظمة البيولوجية" أو "بيومترم" بقدرته على خلق تناسق ذكي بين التكنولوجيا المتقدمة والطبيعة. ولدعم هذه المقاربة التحليلية، اعتمدنا على اقتراح مقاربة تطبيقية لنؤكد أن التصميم البيوتكنولوجي "ليس مجرد خيالاً علمياً، إنما يمكنه أن يتجسد في شكل مشاريع منجزة على أرض الواقع. كما يمكن تجاوز فكرة ارتباطه الوثيق بالعالم المتقدم، إذ يمكننا كبلد من البلدان النامية أن نفكر في طريقة إستراتيجية وذلك بالاستفادة من الموارد المحلية وخاصةً من الطبيعة الملهمة التي تتميز بها تونس.

نهدف من خلال هذا البحث العلمي اقتراح تصميم لمنزل بديل يتميز بالاكتفاء الذاتي من الطاقة، وذلك بالاعتماد على نظام الواجهات الخضراء في شكل أحواض مائية عمودية تحتوي على طحالب بحرية خضراء قادرة على استهلاك ثاني أكسيد الكربون و أشعة الشمس لإنتاج التركيب الضوئي الذي يتحول إلى كتلة حيوية مولدة للطاقة الكهربائية.

يمكننا الإقرار، إذاً أنّ التصميم البيوتكنولوجي يرنو إلى الابتكار على المستوى الفني والتكنولوجي والبيئي، لعلنا نحافظ على إنسانيتنا المغتربة وطبيعتنا المهذبة.

Keywords:

Bionic design / Bio-Mimicry / New technologies / Local materials / Marine algae / Bioreactors / Photosynthesis / Biomass / Energy self-sufficiency / sustainable development...

Abstract

Current issues such as climate change and standardization in human life has generated an urgent need for searching alternative solutions to guarantee a better future. To achieve this goal, a kind of solidarity has been established between the disciplines of Art, Science, and Advanced Technology.

This article studies the synergy between design, biology and technology by adopting an analytical approach to bionics that is no longer limited the scientific field of robotics but rather extended to influence design and architecture.

This discipline is different from “bio-mimicry” since it incorporates both “High-Tech” which concerns new technologies, and “Low-Tech” which concerns social, human and ecological innovation by creating an intelligent harmony between nature and technology.

A practical approach to the topic complements the analysis to demonstrate that the bionic designs are not fictional utopian ideas but rather realistic feasible projects that can be applied the world over. Assets of the Tunisian local materials as well as its inspiring nature can be a key factor in the realization of such projects.

The study aims to suggest an alternative habitat that is self-sufficient in terms of energy thanks to a system of green plates containing microalgae. These microorganisms consume carbon dioxide and sunlight to produce photosynthesis that will be transformed into biomass used to produce electrical energy. To conclude, bionic design aspires to the realization of artistic, technological and environmental innovation with the hope of insuring a healthier and more beautiful lifestyle.

Introduction

Personne ne peut nier que la Terre a respirée lors du confinement général du Covid19 vécu en Mars 2020, ce qui démontre les effets néfastes causés par les activités quotidiennes de l’Homme. D’ailleurs, pendant cette période limitée qui n’a pas dépassé les 40 jours, une partie de la couche d’ozone a été réparée car le niveau des gaz polluants dans l’air s’est diminué. Ce qui exige une réflexion

profonde afin de trouver des solutions alternatives pour diminuer le taux de la pollution qui est en train d'augmenter chaque instant. Cette urgence déclenchée a créé une solidarité entre des disciplines hétérogènes comme l'art, la biologie, et les technologies avancées. Cette union a pour but de sensibiliser le monde de la valeur de la nature et des leçons implicites et explicites qu'elle cache derrière elle. C'est ainsi que Léonardo de Vinci a écrit dès le XVI siècle : « *prenez vos leçons dans la nature, c'est là qu'est notre futur...* »

On va développer en premier lieu, le concept de la bionique en insistant sur les différences par rapport au concept du biomimétisme. Ainsi, on va présenter les principes de l'architecture bionique. En dernier lieu, on va présenter une conception alternative d'un habitat avec un design bionique qui vise l'autosuffisance en énergie et en eau potable tout en profitant de la nature du site choisi.

Comment le design bionique qui représente une synergie entre design, biologie et technologie pourra-t-il être une solution alternative pour un avenir plus vert ?

I. La bionique et le biomimétisme : quelles différences ?

Le design bionique s'insère dans la rubrique du biodesign qui introduit des stratégies visionnées pour améliorer les performances de durabilité, d'écologie et d'esthétique afin de réduire les dangers qui menacent l'environnement en se basant sur les nouvelles technologies.

Au début de son apparition, le biodesign a été défini, par son inspiration des formes onduleuses qui se trouvent dans la nature. Mais, ces dernières années, il a touché une approche plus développée qui dépasse la morphologie de l'enveloppe pour atteindre un usage optimal de matières premières et de mécanismes transposés de la nature. C'est pourquoi, le biodesign est classifié en trois volets qui se croisent parfois : le biomorphisme, le bio mimétisme et la bionique.

En parlant du design bionique, il est évident de clarifier la différence entre la bionique et le bio mimétisme tandis qu'il y a plusieurs points communs entre ces deux concepts.

Premièrement, les deux se distinguent du concept du biomorphisme par leurs idées innovantes qui touchent les structures, les matériaux et les mécanismes. Cependant,

le biomorphisme s'agit juste d'une innovation esthétique qui touche spécialement l'aspect formel inspiré des formes naturelles et des organes vivants. Il est connu aussi par le concept « organique ».

A propos de la définition du concept du bio mimétisme, comme son nom l'indique, il unit entre la « biologie » et le « mimétisme » qui signifie imiter. C'est l'art de copier la nature. Ce terme a été apparu en 1969 par Otto Schmitt¹.

Janine Benyus², Dans son ouvrage « *Biomimcry : Innovation Inspired by Nature* », a présenté ce concept comme une science qui imite la nature après avoir étudié ses principes pour trouver des solutions aux problèmes humains dans des différents domaines. Elle a proposé trois manières de regarder la nature à partir de cette approche biomimétique. La nature peut être un modèle à copier ou une leçon à suivre ou bien une démonstration à apprendre.

Bref, selon plusieurs recherches faites à propos de ce concept, on peut dire que le bio mimétisme est basé sur un processus composé de trois grandes phases : la contemplation, l'inspiration et la transposition. (Voir le schéma suivant)

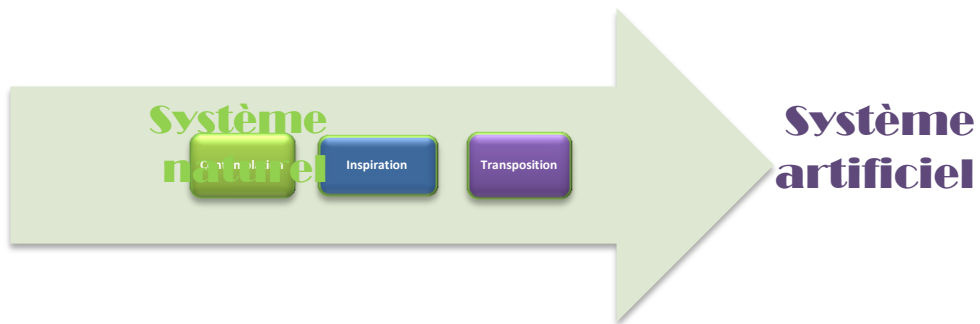


Schéma n°1 : Processus du Biomimétisme

Le biomimétisme est alors, « *le fait de regarder et de s'inspirer de la nature pour créer. Plus précisément, c'est une démarche qui consiste à reproduire artificiellement des propriétés naturelles issues de systèmes biologiques.* »³ Les

¹ Universitaire et inventeur américain

² Auteure et scientifique américaine et consultante en innovation. Elle est connue par ses recherches à propos du bio-mimétisme.

³ Alban Morinière (2009). Le biomimétisme pour un design durable, (thèse de doctorat en Design Objet), ENSAD.

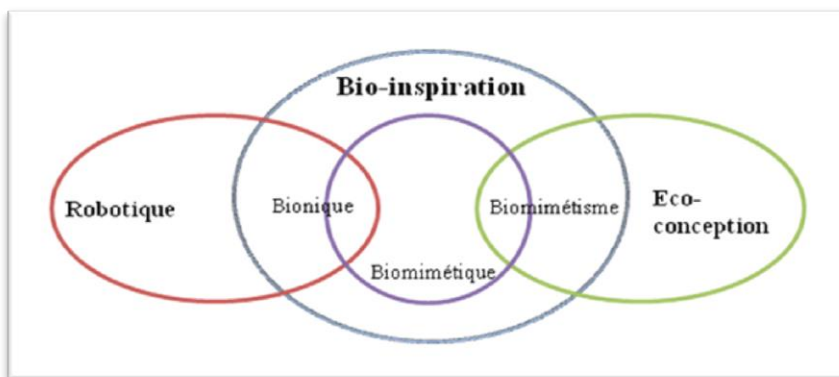
pionniers de cette discipline, ont toujours visé des conceptions qui s'intègrent dans le développement durable et protègent la nature.

Quant à la bionique, elle est un concept provocateur dès sa composition terminologique qui reflète un paradoxe intuitif entre deux sciences contradictoires « la biologie » et « la technologie ».

Effectivement, la bionique bien qu'elle soit « *difficile à définir*¹ » se distingue du bio mimétisme par son insertion dans le domaine de la technologie, l'aéronautique, la robotique et les nanotechnologies. D'ailleurs, en 1997, Janine Denyus a défini ce concept par la science qui étudie des systèmes biologiques dans le but de les appliquer dans des systèmes industriels et de l'ingénierie. En fait, l'apparition du terme bionique retourne à 1960 lors d'un symposium de l'armée de l'air américaine là où sa terminologie a été inventée par Jack E. Steel².

Selon la déclaration du physicien-chimiste, Hervé Arribart, « *la bionique est donc la science qui étudie la vie avec un objectif simple : comprendre les mécanismes de fonctionnement des organismes vivants et évolutifs afin de pouvoir les appliquer aux créations humaines.* »³

Certains ont limité la bionique dans le champ de la robotique et des technologies avancées et ils ont classifié le biomimétisme dans la sphère de l'éco-conception, comme le démontre la cartographie ci-dessous.



¹ Hervé Arribart, Internaute Interview (2006) bionique : copier pour mieux inventer. En ligne : <http://www.linternaute.com/science/technologie/interviews/06/arribart/arribart.shtml>

² Médecin américain et ancien colonel de l'US Air Force

³ Internaute Interview (2006) bionique : copier pour mieux inventer. En ligne : <http://www.linternaute.com/science/technologie/interviews/06/arribart/arribart.shtml>

Figure n°2 : Cartographie de la Bio-inspiration et de ses concepts relatifs¹

En revanche cette classification n'est pas toujours valable, on ne peut pas affirmer que la bionique bien qu'elle soit inscrite dans le domaine des technologies avancées, ne peut pas toucher à « l'éco-conception ». En fait, plusieurs projets bioniques ciblent le développement durable en se basant sur les technologies nouvelles. Tenons à titre d'exemple le projet semi-marin de Vincent CALLEBAUT « *Jardin flottant au service des voies fluviales* » connu aussi par « *Physalia* » (Voir figure n°3).



Figure n°3 : le projet « *Physalia* » de Vincent CALLEBAUT²

De ce fait, la discipline de « bionique » vise alors à développer les capacités d'études analytiques des systèmes naturels, à concevoir et assembler des données sur leurs mécanismes, à chercher des analogies basées sur leurs formes et leurs structures, et à convertir la compréhension de systèmes biologiques à travers un processus de design applicable à des systèmes artificiels.

La science de la bionique, s'inspire aussi des nanostructures de surfaces naturelles par l'analyse de leurs caractéristiques et par l'application ensuite de leurs structures stratégiques et de leurs intelligents fonctionnements. Elle se distingue aussi par l'intégration de systèmes naturels dans une conception en se basant sur les nouvelles technologies.

II. L'architecture bionique : une nouvelle forme d'innovation

¹Pierre-Emmanuel Fayemi, Nicolas Maranzana, Améziane Aoussat, Giacomo Bersan, «Contextualisation des outils biomimétiques afin de développer une nouvelle méthodologie ». CONFERE 2013 BIARRITZ

² Vincent Callebaut Architectures Paris, 2014, en ligne, <http://vincent.callebaut.org>

L'architecture bionique en tant qu'une branche de bionique est « *l'art de combiner la biologie avec la technologie dans les constructions*¹ » et elle est la synthèse d'ailleurs de la science par rapport à l'écologie naturelle et à l'écosystème social en se basant sur la technique architecturale.

En outre, l'architecture bionique vise à créer un équilibre entre la technologie et la nature, puisqu'elle cible le progrès et l'innovation au niveau de l'évolution technologique dans la création architecturale et simultanément le développement durable et l'équivalence écologique pour l'environnement.

L'architecture bionique par sa combinaison entre la nature et l'architecture introduit une nouvelle architecture durable. En fait, la nature, en passant par plusieurs tests, a prouvé qu'elle est apte à être un modèle à copier sous des différents aspects.

Et d'après l'avis de TRIZ², « *l'application des connaissances dans l'architecture bionique est un différent domaine de la science et par conséquent le design des constructions bioniques peut être classifié au niveau 4 de l'innovation* »³; Sachant que cet avis a déterminé cinq niveaux d'innovation mais le cinquième niveau n'a pas encore touché l'architecture.

Le design bionique vise alors une innovation qui compte sur les modèles naturels pour présenter des modèles technologiques intelligemment conçus.

L'importance et la position de ce domaine reflètera sûrement l'effort de ses pionniers. D'ailleurs, les deux docteurs et architectes Javier PIOZ et Rosa CERVERA ont déclaré que « *La qualité de notre métier est très élevée en termes d'innovation, de design artistique, de la technologie avant-garde ainsi que l'impact des médias.* »⁴

¹ Jamaledin Soheili, Slim Javadi. (2015) « *Effect of architectural elements in modern bionic* » (EAEMBA), journal of social Issues & Humanities, ISSN 2345-2633

² Une méthodologie systématique fondée sur la connaissance de la résolution des problèmes inventifs

³ Sajjad Nazidizaji, Ana Tomé, Francisco Regateiro, (2014) « *Levels of innovation in architectural design* », Université de Lisboa.

⁴ Javier PIOZ et Rosa CERVERA, (2010), « *Be BIONIC learning from nature as tool for architectural innovation* », Workshop.

On peut dire donc que le paradoxe dans la composition du concept de la bionique reflète plutôt une complémentarité entre la biologie et la technologie.

III. Vers un habitat alternatif local basé sur un design bionique

1. Présentation et justification du choix du terrain

On a choisi de proposer un habitat alternatif bionique dans la zone de Sidi Mansour à Sfax. Puisque cette zone est un terrain d'étude avec des différentes spécificités, et elle représente une grande partie du littoral de la ville de Sfax, choisi parmi les quinze meilleures vues de la Terre en 2015. (NASA, 2015). Ce riche littoral a tant représenté une valeur assez pesante dans l'histoire de la ville de Sfax, or que, ce qui est étonnant, qu'aujourd'hui on remarque qu'il est devenu délaissé à cause de la large rupture entre la mer et la ville.

Il est évident alors de revoir cet endroit autrement en visant comment profiter des moyens de bord et de notre « nature naturante » et comment trouver des solutions pour diminuer le taux de pollution à Sfax.

En outre, la région de Sidi Mansour est caractérisée par des conditions climatiques assez spécifiques qui a une grande influence sur l'habitat. En fait, cette zone est spécifiée par une terre humide et salinée et par une nappe phréatique proche. Ainsi, les constructions côtières de cette zone sont toujours menacées par un taux élevé d'humidité et par les inondations de la mer.

Et après des multiples visites de terrains, on a choisi de nous focaliser sur la zone du port de pêche « secondaire » de Sidi Mansour, localisé à Km11 qui englobe deux passerelles pied dans l'eau, une première délaissée et une deuxième plus récente. (Voir figure 4 et 5)



Figure n°4 : La passerelle délaissée



Figure n°5 : La passerelle récente

La passerelle délaissée, est un élément déclenchant puisqu'elle marque une trace d'une structure qui a confronté les conditions dans le temps. Elle est posée sur des pilotis en bois sous formes de troncs d'arbres d'eucalyptus qui est un type de bois qui résiste à l'humidité et qui supporte les charges. Elle a comme hauteur 1.5m. Sa largeur est de 2.5m, et quant à sa longueur, elle est de 25m.

L'emplacement et la longueur des passerelles cache une caractéristique spécifique de ce terrain qui est l'estran étendu dû au large décalage entre le niveau des eaux lors des marées basses (le reflux) et des marées hautes (flux). Dans les 24h, cette mer passe par deux marrés hautes et deux marées basses. Après le niveau de l'estran, la nature de sol devient poreuse, d'ailleurs c'est pour cette raison que la longueur de la passerelle récente s'est arrêtée au niveau des 100 mètres. (Voir figure ci-dessous)

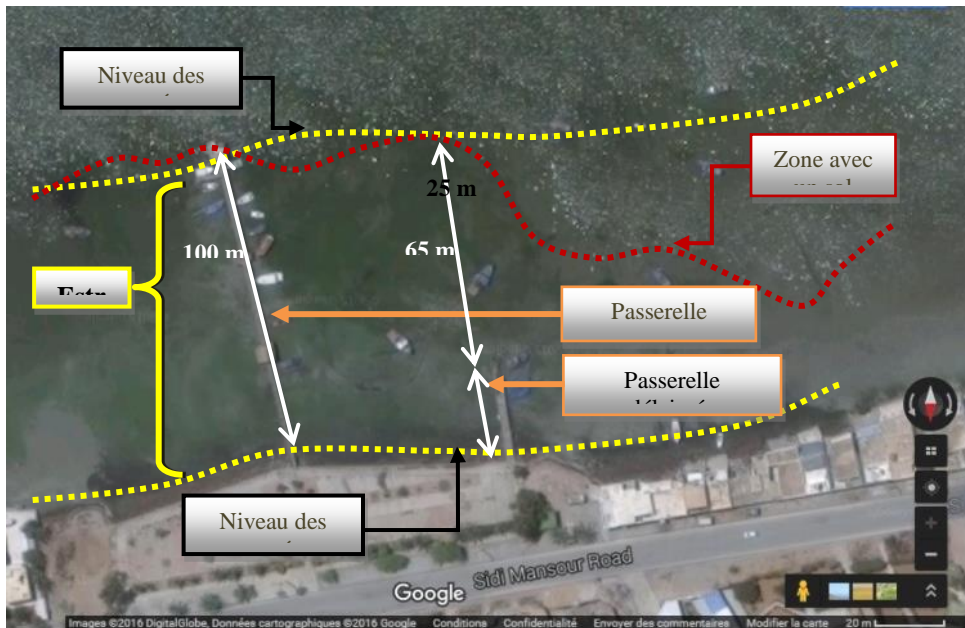


Figure n°6 : les caractéristiques du terrain d'étude

Cette zone, comme tout le littoral de Sfax et du golf de Gabes, se caractérisent par une présence remarquable des algues marines vertes et brunes.



Figure n°7 : Des algues marines vertes et brunes

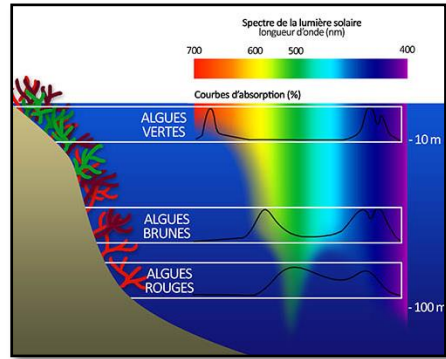


Figure n°8 : Répartition des algues marines¹

Ce type d'algues vertes vive dans les mers non profondes (environ -10m) pour profiter de la lumière solaire, d'ailleurs en observant la courbe d'absorption, on remarque ce type se caractérise par le plus haut pourcentage d'absorption de la lumière solaire, pas comme les algues rouges et brunes qu'on les trouve surtout dans les océans (entre -50m et -100m).

Toutes les algues contiennent, donc, des chloroplastes pour produire la chlorophylle et ainsi la photosynthèse. Mais chaque type d'algue a ses propres pigments qui leur permettent d'absorber les radiations lumineuses et de produire la photosynthèse. On peut trouver les chlorophylles b, c et d dans les algues vertes, les caroténoïdes (carotène alpha, bêta et xanthophylles) dans les algues brunes, et la phycoérythrine (phycobiline) dans les algues rouges.

On peut dire alors que, le soleil et la bonne orientation sud-est représente l'atout primordiale du terrain surtout que la ville de Sfax se caractérise par un climat méditerranéen chaud selon la classification de Koppen-Geiger, elle profite de plus que 3000 heures de soleil par an. La température moyenne maximale varie entre 17°C et 32°C et la minimale, elle est entre 7°C et 11°C. (voir figure 9 et 10)

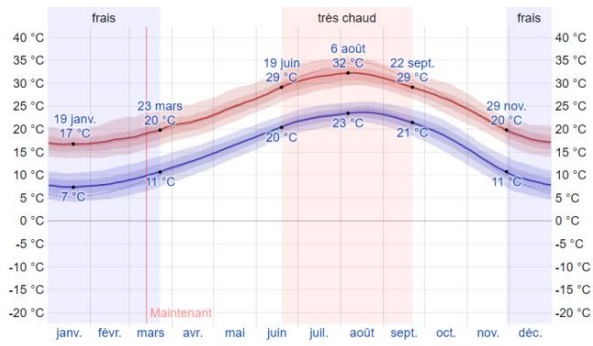


Figure n°9 : La température maximale

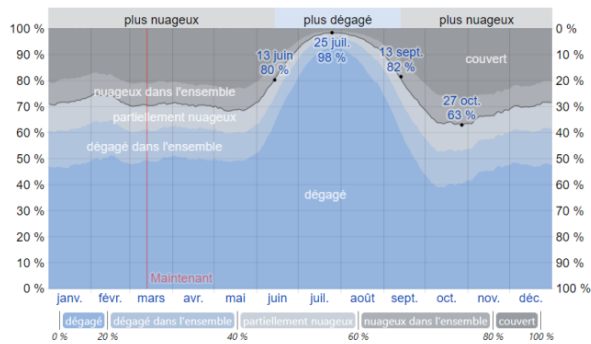


Figure n°10 : les catégories de couverture nuageuse et minimale de la ville de Sfax¹ de la ville de Sfax¹

Sfax se caractérise aussi par un ciel dégagé qui atteint les 98% en été. Et même en hiver le pourcentage des nuages ne dépasse pas les 30%.

On peut dire donc que ce terrain n'a pas de multiples matériaux qui le caractérisent mais il a plutôt des atouts naturels tels que le soleil, les algues marines et l'eau de mer.

Comment peut-on alors profiter des capacités de ce site malgré les contraintes et les limites des matériaux locaux présents et en prenant la passerelle délaissée comme notre point de départ ?

2. Concrétisation de l'idée

Après une étude du terrain et une recherche à propos des capacités des matériaux de bord dont on a parlé, on a proposé de projeter un habitat alternatif¹ pied dans l'eau basé sur un design bionique.

On a pris donc la passerelle délaissée du terrain étudié, comme notre point de départ. La structure de ce projet sera donc en pilotis en bois de type eucalyptus puisque c'est un type de bois qui a prouvé sa pérennité dans le temps et c'est un produit que notre pays le cultive.

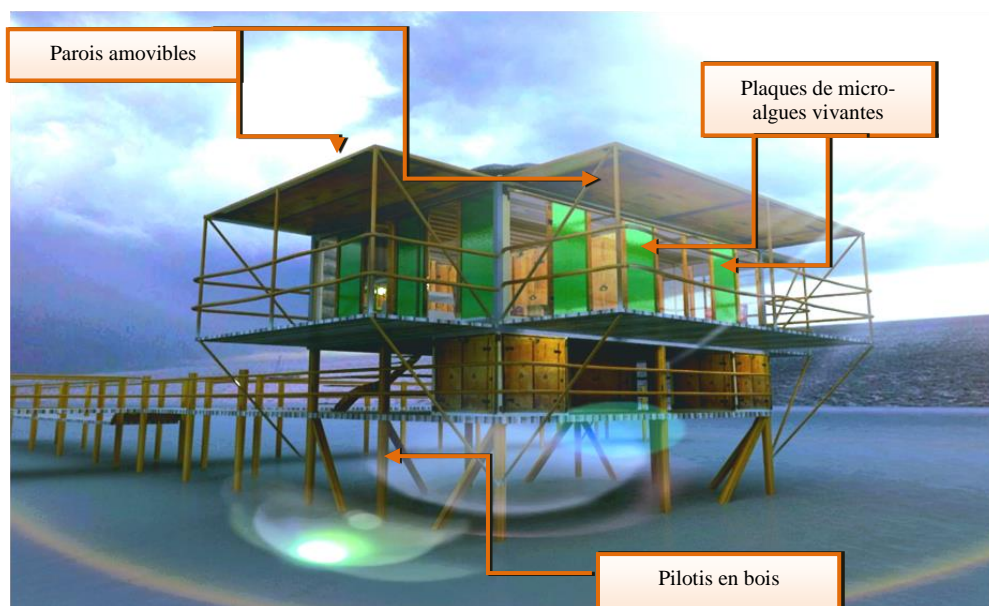


Figure n°11 : Vue sud-ouest de la conception (modélisation 3d)

On a profité ainsi, des algues marines que plusieurs chercheurs dans des boites d'analyse chimique internationales ont prouvé la capacité de ces plantes marines à produire de l'énergie. En fait, comme l'illustre la figure suivante, ces plaques vertes sont une sorte d'aquarium d'une épaisseur de sept cm où vivaient des microalgues. Ces derniers consomment le CO₂ et la lumière du soleil afin de produire la photosynthèse. L'effet de la photosynthèse et de l'énergie solaire produisent de la biomasse qui sert à la climatisation de l'habitat. Les micros algues,

¹ Cette conception a été encadrée par Mme Myriam Gargouri lors du semestre 3 de mon mastère de recherche dans le cadre de la thématique du design alternatif, mais on a ajouté quelques petits changements.

connues par les bioréacteurs, assurent ainsi une couche d'ombre qui démunie la pénétration des rayons solaires et de telle sorte de la consommation de l'énergie en été. (Rafal NACZYK, 2014)

Plusieurs synthèses de recherches ont prouvé que ce système de façades peut assurer non seulement le chauffage de l'habitat mais aussi la production de l'électricité. D'ailleurs, il a été mentionné que 1 m² de façades bioréacteurs produit 120 kWh. En les comparant avec les panneaux photovoltaïques, on déduit qu'elles sont plus efficaces puisque le 1 m² de panneaux photovoltaïques ne produit que 100 kWh. (Mr TUX, 2014)

Ces plaques vertes sont placées sur les deux façades sud-est et sud-ouest dans le but de profiter de la lumière solaire pendant toute la journée.

Ce système ingénieux inspiré de la nature contribue dans la réduction du taux de pollution par la consommation du CO₂ présent dans l'air surtout que Sfax est une des villes les plus polluées en Tunisie. En outre, il réduit le pourcentage de l'utilisation des énergies non renouvelables consommées avec grande quantité dans notre pays. D'ailleurs, « *le mix énergétique de la Tunisie est largement dominé par les énergies fossiles (pétrole et gaz naturel). En effet, ces deux types d'énergie ont couvert 99.5% de la demande totale d'énergie primaire en 2016.* »¹ Il est donc assez évident d'adapter un système bionique basé sur une énergie renouvelable pour sauver notre planète.

On a profité aussi des algues marines brunes que les habitants de la région les considèrent comme des saletés sur la plage. Mais, elles sont plutôt de la fortune délaissée. Jadis, ces algues ont été beaucoup utilisées dans le domaine de construction comme un isolant naturel. On a essayé alors de réaliser le revêtement du toit et des parois verticales à base d'algues marines brunes séchées et rassemblées sous forme de boudins. Elles seront installées sur le bardage en bois des murs ou celui du toit. (Voir figure 12)

¹ Fatma Chebil (2017), « politique énergétique en Tunisie », l'Institut Tunisien de la Compétitivité et des Etudes Quantitatives (ITCEQ), en ligne : <http://www.itceq.tn/files/developpement-durable/politique-energetique>



Figure n°12 : Vue nord-ouest

Ces boudins d'algues marines séchées jouent le rôle d'un isolant thermique et acoustique pour cet habitat. Pour diminuer encore le coût de cette construction, on a essayé de récupérer aussi le bois des barques délaissées comme matériaux de revêtement pour les passerelles. (Voir figure 12)

Pour le revêtement du sol de l'habitat, on s'est basé sur un parquet de type hydrofuge afin qu'il résiste à l'humidité de ce climat. (Voir figure 13)



Figure n°13 : Vue intérieure sur le séjour et la chambre à coucher

On a intégré une touche du style artisanal pour donner plus de valeur à notre culture et notre héritage et pour mentionner qu'on peut créer un habitat avec des

technologies avancées sans perdre notre empreinte. On remarque une harmonie entre les meubles choisis et la couleur des plaques « bioréacteurs », et cela n'est pas étonnant puisque les couleurs de ce style sont inspirées de la nature et essentiellement le vert d'olive qui cache derrière lui toute une symbolique.

Pour mieux approfondir le concept de l'autosuffisance, on a choisi d'aborder une solution alternative pour avoir de l'eau potable qui est devenue une source épuisable en Tunisie et dans le monde entier. On va profiter donc de l'eau de mer pour assurer une autosuffisance en eau buvable en se basant sur le procédé de la distillation. Cette technique bionique intègre un système naturel qui se manifeste dans l'évaporation de l'eau de mer pour séparer le sel et de collecter l'eau distillée qui s'évapore sous l'effet de soleil en utilisant une sphère chauffante connue sous le nom « Helio ». (Voir figure14)



Figure n°14 : le système « Helio » inventé par Marine Tech¹

Cette méthode a été inventée par la société française Marine Tech. Ces chercheurs ont reçu le prix d'EDF du concours Var Terre d'innovation 2017. Le coût de cette sphère est environ 2.000 euros. Elle favorise entre 10 et 12 Litres d'eau potable par jour.

Cette sphère est reliée par des citernes d'eau de mer filtrée. Et suite à son exposition au soleil la température de l'eau augmente jusqu'à 100 degrés et s'évapore. Ensuite, les gouttes d'eau qui ruissellent sur les parois intérieures seront collectées et comme ça on obtient une eau potable. Certains déclarent que lorsque l'eau devienne distillée, elle ne contiendra plus de sels minéraux. En revanche,

¹ Solarimpulse Foudation, Helio, en ligne : <https://solarimpulse.com/efficient-solutions/helio#>

d'après des analyses faites, il est avoué que l'eau de mer distillée contient plus de « 78 minéraux marins » selon la déclaration de Régis Revilliod¹ sur la chaîne TF1.

On a opté pour un habitat avec une superficie réduite qui ne dépasse pas les 70 m², car on a visé plutôt les nécessités. On l'a réparti en quatre espaces intérieurs : une kitchenette et un séjour (20 m²), une chambre à coucher (14 m²) et un bloc sanitaire (8.5m²) basé sur le système de biomasse. Et concernant les terrasses, elles mesurent environ 27 m². (Voir figure 15)

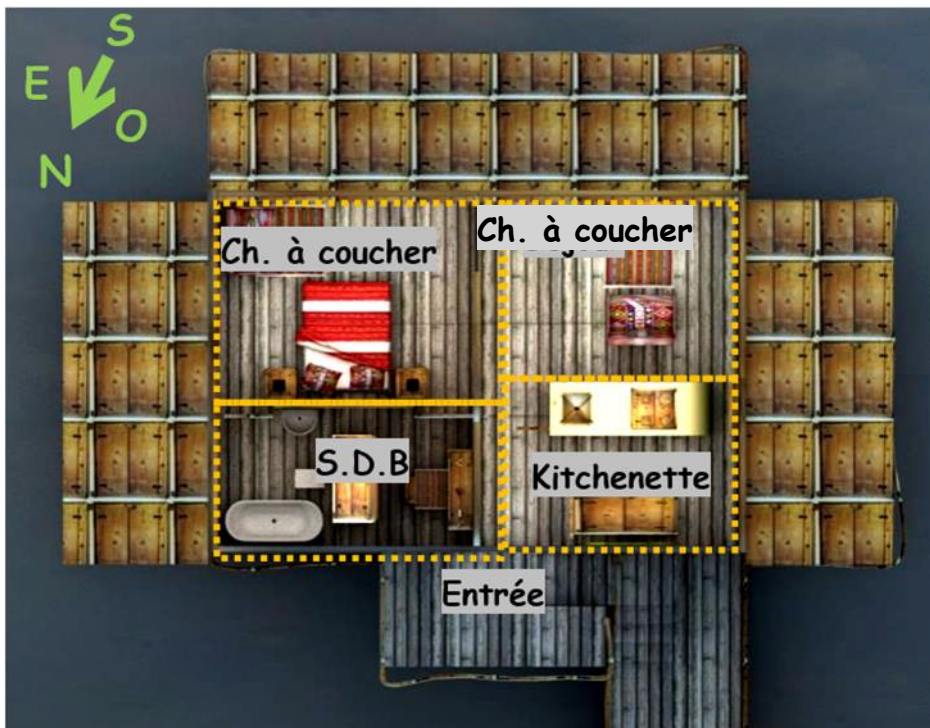


Figure n°15 : Vue en plan de l'habitat conçu

On a placé la chambre à coucher et le séjour sur les façades sud et sud-est pour que l'habitant profite du bon ensoleillement et de la belle vue étendue de la mer reflétée par la couleur verte des plaques d'algues marines.

Le coût estimatif de ce modèle d'habitat est pratiquement abordable par rapport aux prix élevés des constructions dans cette zone. On a décidé alors de faire une

¹ Patron de *Ocen Fresh Water Ships*, ancien capitaine et spécialiste en ingénierie industrielle.

comparaison entre le devis approximatif de cette conception et un devis d'une maison ordinaire de 70m² de superficie et située dans la même région.

Tableau n°1 : Comparaison entre le devis estimatif de la conception proposée et le devis d'une maison ordinaire

Devis estimatif de l'habitat alternatif proposé	Description	Prix en dinars	Devis d'une maison à Sidi Mansour, Sfax	Description	Prix en dinars
	Structure en bois (les pilotis)	5. 500 000		Fondation	10. 000 000
	Bois bardage	2. 000 000		Structure	9. 000 000
	Bois passerelle	1.500 000		Briques/ Ciment/ fer	3. 000 000
	Meubles	2. 200 000		Meubles	2. 200 000
	Les plaques bioréacteurs	8. 000 000		Des panneaux photovoltaïques	9. 000 000
	La sphère de distillation	6. 000 000		Citerne d'eau pluvial (festkia)	10. 000 000
	Isolation de la toiture	1. 500 000		Isolation de la toiture	3. 000 000
	Les citernes de filtrations d'eau de mer	1. 850 000		Peinture	4. 000 000
	Mains d'œuvres	5. 000 000		Revêtement du sol et des parois	4. 500 000
Total	33. 550 000	Total	64. 700 000		

Suite aux données étalées dans le tableau comparatif ci-dessus, on a constaté que le prix de cet habitat avec design bionique représente environ la moitié du prix de construction d'une maison avec des caractéristiques standards.

Ce projet est donc une alternative en matière de l'habitat destiné pour un habitant de Sfax qui ose abriter un habitat bionique, et qui vise à ancrer la valeur de notre

littorale et à recréer des liens avec la mer. Comme il est une occasion de montrer les leçons et les services offerts par notre nature inspirante.

Cet habitat pourra être un projet, extensible aussi. En fait, cette unité pourra être répétée sur la passerelle et pourra être projetée comme un macro projet de tourisme alternatif pour la ville de Sfax.

Conclusion

Pour conclure, on peut dire que le design bionique est une innovation interdisciplinaire.

A partir de cette projection de modèle d'habitat alternatif, on a insisté sur la complémentarité entre le « *High-Tech* » qui concerne l'intelligence artificielle et les nouvelles technologies, et le « *Low-Tech* » qui touche le côté socioculturel et humain. Cet équilibre entre ces deux concepts opposés est connu par le modèle « *Bottom Up* » développé par Vincent Callebaut.

En fait, c'est un sujet, en quelque sorte, nouveau dans l'architecture et le design. Mais, il s'agit d'un champ fertile, promoteur et efficace pour l'innovation car « la bionique » fournit de nouvelles idées et découvertes par une approche et des réflexions innovantes qui valorisent la nature qui est considérée dans ce cadre comme le point de départ de chaque invention bionique.

Puisque « *nous sommes le problème* », on doit trouver alors des solutions alternatives pour éliminer les villes hyperénergivores grâce à l'innovation artistique, technologique, et environnementale qui vise un avenir plus propre et plus sain.

Références bibliographiques (triées suivant l'ordre d'apparition dans le texte)

- Alban Morinière (2009). Le biomimétisme pour un design durable, thèse de doctorat en Design Objet, ENSAD.
- Hervé Arribart, Internaute Interview (2006) bionique : copier pour mieux inventer. En ligne :<http://www.linternaute.com>
- Internaute Interview (2006) bionique : copier pour mieux inventer. En ligne :
- <http://www.linternaute.com/science/technologie/interviews/06/arribart/arribart.shtml>

- Pierre-Emmanuel Fayemi, Nicolas Maranzana, Améziane Aoussat, Giacomo Bersan, (2013) « *Contextualisation des outils biomimétiques afin de développer une nouvelle méthodologie* ». CONFERE 2013 BIARRITZ
- Vincent Callebaut Architectures Paris, 2014, en ligne, <http://vincent.callebaut.org>
- Jamaledin Soheili, Slim Javadi.(2015) « *Effect of architectural elements in modern bionic*» (EAEMBA),journal of social Issues & Hummanities, ISSN 2345-2633
- Sajjad Nazidizaji, Ana Tomé, Francisco Regateiro, (2014) « *Levels of innovation in architectural design* », Université de Lisboa.
- Javier PIOZ et Rosa CERVERA, (2010), « *Be BIONIC learning from nature as tool for architectural innovation*», Workshop.
- NASA, (2015) Top 15 Space Station Earth Images of 2015, en ligne : <http://www.nasa.gov/feature/top-15-earth-images-of-2015>
- Weather Spark, la météo typique partout dans le monde, 2021, en ligne :<https://fr.weatherspark.com>
- Rafal NACZYK, (2014) *A Hambourg, on chauffe sa maison avec des algues*, en ligne: <http://www.lesoir.be/729687/article/demain-terre/energie/2014-12-09/hambourg-on-chauffe-sa-maison-avec-des-algues>
- Mr TUX, (2014) *Des algues vivantes dans nos façades : les villes écologiques du futur ?*, Application Tuxboard, en ligne : <http://www.tuxboard.com/algues-vivantes-villes-ecologiques/>
- Fatma Chebil (2017), « politique énergétique en Tunisie », l'Institut Tunisien de la Compétitivité et des Etudes Quantitatives (ITCEQ), en ligne :
 - o <http://www.itceq.tn/files/developpement-durable/politique-energetique>
- Solarimpulse Foudation, Helio, en ligne : <https://solarimpulse.com/efficient-solutions/helio#>

La stratégie phygitale pour l'hybridation du commerce à l'ère post-digitale

Fatma Bochra Abaied

Université de Sousse

Résumé :

Durant ces deux dernières décennies, notre monde environnant physique est devenu immergé par différents dispositifs numériques, devenant ainsi un monde d'information ubiquitaire. Alors que la transformation numérique s'active, de nouvelles problématiques s'imposent au monde qui nous entoure, cela appelle bien des (r)évolutions dans notre rapport aux choses. Dans ce contexte, le processus de conception exige l'intervention de différentes disciplines sensibles justement au facteur humain ; le design et le commerce sont deux disciplines qui placent l'humain au centre de leurs préoccupations, deux disciplines incontournables pour innover dans une telle démarche. Aujourd'hui, les marques doivent faire preuve d'innovation pour ne pas passer inaperçues.

A une ère dite du post-digital, les nouvelles technologies ont peu à peu transformé l'univers du commerce, elles ont incrusté le commerce « classique » pour en faire un autre hybride.

Cette hybridité provient de la coproduction homme/machine par un processus de dialogue et d'interaction entre l'utilisateur et l'interface. En effet, dans le domaine du design interactif, où la fusion du monde physique et digital est l'une des préoccupations ultimes du designer, la manifestation de la stratégie phygitale ; cette promesse d'un juste milieu entre ces deux univers, changerait la relation de l'utilisateur au monde, suite à son interaction avec et l'immersion dans un monde envahi de digital, l'utilisateur serait incontestablement face à une amplification exponentielle de ses habilités sensorielles, ses capacités cognitives et son expérience interactive.

Quant au designer, il s'est positionné dans cette nouvelle ère non pas en défiant les nouveaux paradigmes post-humains mais en exploitant le potentiel technologique pour améliorer, et voire augmenter la nature humaine, il maîtrise de plus en plus son projet, il est devenu capable de manier les facultés neurosensorielles de l'homme, son inconscient et son imaginaire de la façon la plus habile et la plus implicite.

Partant du principe que cette relation entre le physique et le digital dans un environnement phygitale est indéterminée, on est en droit de se demander si nous allons réinventer un nouveau vécu expérientiel, ou réinventer un nouvel utilisateur qui adhérera à cette nouvelle hybridité ? A cette dernière crainte, se rapportent des interrogations quant à la définition de

l'Homme au sein d'un environnement qui se mue vers d'autres dimensions, vers d'autres mode de consommation, vers un autre monde qui serait régi par de nouvelles lois, de nouvelles valeurs et de nouvelles éthiques.

Mots clés : Stratégie phygitale, design interactif, commerce, designer, utilisateur, innovation, hybridation.

Abstract :

During the last two decades, our physical-based world has become immersed in different numerical devices; thus, becoming a world of ubiquitous information. At a time, a new numerical transformation is in process, new problematic issues have emerged requiring revolution(s) in our relation to things. Within this context, the conception process requires the intervention of different sensible disciplines to the human factor, commerce and design being two disciplines that place the human in the center of their preoccupations and being indispensable for innovation in this field. Today, trademarks must succeed the innovation test so as not to remain unnoticed.

In an era known to be post-digital, new technologies have slowly transformed the universe of commerce. They have encrusted the "classical commerce" to create a new hybrid that is the outcome of the human/machine cooperation through a dialogue process and interaction between the user and the interface. Indeed, the fusion of physical and digital worlds, in the domain of interactive design, where the fusion of the physical and digital world is one of the ultimate preoccupations of the designer, the manifestation of phygital strategy; a promise of a just milieu between these two worlds, would change the relation of the user with the world. Following an interaction with and an immersion in a world invaded by the digital, the user would unquestionably be facing exceptional sensorial and cognitive aptitudes as well as interactive experience.

Concerning the designer, he has positioned himself within this new era not through defying the new post-human paradigms but through exploiting the technological potential to ameliorate and boost the human nature. He is in fact mastering his project more and more and has become capable of handling the human neurosensory faculties of the human being, his unconsciousness and his imagination in the most implicit and skillful manner.

Based on the principle that this relation between the physical and the digital in a phygital environment is undetermined, we are in the position to ask ourselves if we are going to reinvent a new experiential existence or to reinvent a new user who will adhere to this new hybridity. To the latter fear are attached interrogations as to the definition of the human being within an environment that is mute in face of other dimensions, other communication modes and other world that would be governed by new laws, new values and new ethics.

Keywords :Phygital strategy, interactive design, commerce, designer, user, innovation, hybridization.

Introduction

Il est remarquable que notre société évolue en faveur des nouvelles technologies et de nouveaux modes de communication. Plusieurs domaines, dont le design et le commerce ne sont que des exemples, subissent des bouleversements suite aux nouvelles mutations vers le numérique. L'homme anticipe les expériences à venir et maintenant à l'ère des nouvelles avancées technologiques, il fait bien plus qu'anticiper : il est devenu le designer de ses expériences. Le design est l'incarnation sensible des formes sociales de l'homme, de son relationnel avec son environnement et de ses artefacts. Il se saisit des formes, des usages qui nous correspondent jusqu'à nos imaginaires. La stratégie du design a toujours consisté à définir de nouvelles approches systémiques et holistiques permettant de réconcilier l'homme avec ses besoins conscients et inconscients pour accomplir un résultat de design utile. Le designer s'efforce de comprendre l'humain dans ses usages et ses préférences. Sa force est de donner des clés de lecture centrées sur l'humain. Il a pour mission d'organiser ses propositions autour des utilisateurs et non pas autour des systèmes existants. Les outils traditionnels de l'innovation qui étaient envisageables dans un monde connu et tangible ne le sont plus dans un monde en profonde mutation devenu terriblement ambigu.

Le numérique a bouleversé la définition du design : « designer une expérience virtuellement de bout en bout, de l'émergence de l'idée à sa diffusion numérique, est devenu possible. C'est ce que l'on appelle le design interactif. »¹Ce raisonnement de conception, fondé sur l'expérience immersive et transformationnelle, permet la création d'objets et de services de nouvelle génération à l'ère post-digitale.

On passe de l'enjeu tangible de la maîtrise de la matière et de la forme, le produit, à un enjeu de maîtrise des processus cognitifs, sensoriels et virtuels embrassant la modélisation de l'ensemble de la proposition de valeur incarnée par l'interaction, l'émergence des plateformes de collaboration, de conception, de simulation et

¹Géraldine Hatchuel, *Le design d'expérience, Scénariser pour innover*. FYP Editions, 2018.

d'immersion comme aide à la décision est un vecteur inédit de l'accélération et la diffusion des pratiques du design. Le dynamisme de ses nouvelles technologies, associé à l'objectif de rendre toujours plus immersives et interactives nos expériences vécues, enrichit le design d'enjeux de recherche et d'expérimentation vers de nouveaux dispositifs toujours plus innovants. Ce constat fut la raison de ma motivation de s'intéresser dans cette communication aux différents aspects du design interactif, « cette pratique émergente favorisée par le développement des usages du numérique et de leur incarnation dans le monde physique. Son champ s'est étendu, passant des écrans à une multitude de nouveaux dispositifs, depuis les objets connectés jusqu'aux installations interactives »¹. Un paradigme disruptif pour réinventer le commerce et passer d'une logique centrée sur l'usage des technologies numériques vers la création d'une expérience client omnicanale, immersive et émotionnelle, tout en assurant une complémentarité entre le commerce en ligne et le commerce physique dans un environnement phygital ; cette promesse d'un juste milieu entre un monde digital et physique, et tirer profit, ainsi, du meilleur des deux mondes pour annoncer la convergence et l'hybridation actuelle du commerce. Dans cette perspective, ce renouveau commercial et technologique, annonce-t-il une mutation de la culture humaine ? Allons-nous réinventer un nouveau vécu expérientiel, ou réinventer un nouvel utilisateur qui adhérera à cette nouvelle hybridité ?

Pour réfléchir sur cette problématique, une démarche adaptée sera suivie dans l'élaboration du corps de cet article et sera développée sur deux parties : une partie théorique, nécessaire à la compréhension du cadre de notre sujet, et une partie analytique qui nous a permis d'examiner notre corpus, et d'aboutir à une synthèse générale.

1. L'évolution du commerce et l'émergence de nouvelles tendances de consommation à l'ère post-digitale :

1.1 La mutation du contexte commercial :

Pendant de nombreuses années les points de vente physiques considèrent les sites de e-commerce comme un concurrent déloyal accusé de tous les maux, et notamment de cannibaliser les ventes et provoquer une guerre des prix.

¹Benoît Drouillat, *Le design interactif ; du web design aux objets connectés*. Dunod, 2016.

Comprenant enfin l'ampleur du phénomène, les commerçants traditionnels se lancent dans la vente en ligne à partir de 2003, mais généralement encore via un site tiers ou sous un autre nom. Ce n'est qu'en 2010 que la tendance de fond se généralise, et que les acteurs de la distribution traditionnelle commencent enfin à vendre sous leur propre nom. Les marques de Retail traditionnelles (ou brick and mortar¹ par opposition aux pure players) vont peu à peu intégrer une brique « e-commerce » à leur stratégie, comprenant à cette date les avantages offerts par l'utilisation du e-commerce. Vingt ans après la naissance d'Amazon, les pure players, avec plusieurs années d'avance sur eux, devançant les enseignes multicanaux sur tous les critères : L'arrivée puis l'explosion du mobile à partir de 2013 sont l'élément déclencheur de la prise de conscience des brick and mortar du nécessaire virage à opérer vers le digital et vers les stratégies omnicanales, stratégies qui se sont avérées plus performantes et génératrices de chiffres d'affaires que les stratégies opérées jusqu'alors. Nous l'avons vu l'arrivée du e-commerce et des pure players a inversé le rapport entre les consommateurs et les marques qui doivent désormais composer avec un consommateur versatile et à la recherche de la meilleure offre au meilleur moment et au meilleur endroit. L'avènement du mobile va encore accélérer ce phénomène et le niveau d'exigence attendu envers les enseignes qui vont devoir en temps réel, être capables de répondre aux attentes et exigences de leurs consommateurs. Les sites doivent ainsi devenir mobile pour permettre une navigation fluide et performante, toutes les stratégies doivent être pensées pour accompagner le mobinaute jusqu'à l'acte final d'achat. Le mobile en effet devenant le point d'entrée prioritaire des consommateurs avec les marques, ces dernières doivent intégrer les contraintes techniques liées à la navigation sur mobile. Ensuite et surtout, le nouveau comportement des consommateurs oblige les enseignes à penser et optimiser tous les parcours possibles afin de garder une cohérence d'offre et d'expérience quel que soit le canal choisi par le consommateur.

Face à la progression constante d'Internet et sous la pression constante des consommateurs, les enseignes traditionnelles sont contraintes d'accélérer. Les plus grandes enseignes se dotent de sites marchands et offrent un canal supplémentaire

¹Brick and mortar : Expression sert à désigner une entreprise de vente traditionnelle ayant pignon sur rue. Cette présence physique s'oppose notamment à des méthodes de vente basées uniquement sur internet (pure players).

de vente à leurs clients. Et petit à petit, les enseignes ont su de mieux en mieux combiner les canaux pour faire en sorte que les clients passent de l'un à l'autre selon leurs besoins. En effet, les distributeurs doivent de plus en plus répondre aux attentes des clients en leur aidant à préparer sur leur site leur visite en magasin. C'est ainsi que l'expression cross-canal a vu le jour, c'est-à-dire la capacité à combiner les canaux pour offrir une meilleure expérience aux clients. Au fur et à mesure du temps, les enseignes tendent à devenir omnicanal pour offrir un parcours sans couture, fluide et efficace.

1.2 L'avènement d'un nouveau consommateur :

De nombreuses études reprenant la logique expérientielle et culturelle du comportement du consommateur ont mis en évidence l'avènement d'un nouveau consommateur qui met en exergue la transformation du statut du consommateur, de ses besoins et de son rôle dans la relation avec la marque. Ces changements amènent les marques à repenser leur approche du client en mettant en œuvre non seulement une nouvelle manière de communiquer avec lui en ligne et hors ligne, mais également une nouvelle stratégie relationnelle en mettant davantage l'accent sur les dimensions intangibles de son comportement. Face à ces mutations profondes et accélérées par la démocratisation d'Internet et l'usage des réseaux sociaux, l'adaptation de la marque sur le plan relationnel, stratégique, design et digital semble nécessaire. Le nouveau consommateur, évoluant dans une société digitale et interactive, s'approprie de plus en plus les technologies à des fins ludiques, relationnelles, interactives et informatives.

Les utilisateurs veulent non seulement être écoutés mais ils veulent également pouvoir prendre part à la conception des produits. Face à l'extrême standardisation des produits de consommation et à la mondialisation du commerce, les clients ont un besoin de personnalisation croissante. L'idée est donc de pouvoir s'offrir une touche personnelle et passer d'un simple consommateur à un consommateur. Certaines enseignes tentent de répondre à ces nouvelles attentes en mettant réellement le client au cœur de leurs préoccupations : En amont du marché, elles intègrent des processus d'écoute du client pour détecter ses besoins, intégrer la dimension client dès la conception des produits ou le cas échéant dès la construction des gammes. Le Web 2.0 a considérablement contribué à faire évoluer cette pratique jusqu'à faire un véritable design participatif.

2. Du design interactif à la stratégie phygitale¹ pour l'hybridation du commerce à l'ère post-digitale :

2.1 Le design interactif, un paradigme du design centré sur l'humain :

Jusqu'à la réalisation partielle des principes de l'informatique ubiquitaire, une expérience interactive consistait à amener les personnes dans le monde numérique au travers d'interfaces plus ou moins immersives, dont le support reposait la plupart du temps sur des écrans. Pour vivre l'expérience, il était nécessaire de créer un espace de représentation isolé de l'espace physique. La réalité virtuelle est à ce titre l'acmé d'un tel isolement, qui immerge l'utilisateur dans un environnement synthétique en trois dimensions tout en lui offrant la perception qu'il peut se mouvoir comme dans le monde physique. Ce que vantent par exemple les casques de réalité virtuelle, c'est « la magie de la présence », et la fidélité de l'immersion à la réalité. Les environnements sensibles et réactifs sont ainsi nés, comme le résume Rodney Brooks, du « rejet de l'idée de construire des espaces spécifiques dans lesquels une telle interaction intelligente aurait lieu ».

Aujourd'hui, de tels scénarios ne sont plus seulement plausibles mais possibles, grâce aux avancées de la miniaturisation, à l'accessibilité des capteurs, des actuateurs, à leur mise en réseau coordonnée avec des logiciels de traitement des données. Pour créer de tels environnements, il faut conjuguer les compétences de l'architecture, du design d'espace et du design d'interaction. Dès lors que convergent inexorablement le monde physique et le monde numérique, par l'omniprésence de l'accès à l'information, la miniaturisation des dispositifs numériques et leur intégration transparente dans les espaces de vie, l'hypothèse de la réalisation de l'intelligence ambiante, stade ultime du développement de l'informatique, devient effective. Avec les environnements sensibles et réactifs, les sens sont mobilisés différemment pour engager l'interaction avec le système. Les interfaces tangibles font partie des modes d'interaction privilégiés dans les environnements sensibles et réactifs. Elles permettent à l'utilisateur de manipuler de l'information numérique à travers l'environnement physique. Les

¹Le phygital : des expériences de consommation hybrides qui ne sont pas exclusivement physiques, ni intégralement numériques, mais, elles fusionnent les caractéristiques des deux mondes digitaux et physiques.

environnements interactifs sont des dispositifs multi-sensoriels par excellence. Environnement collaboratifs, scénographies interactives, expériences in-store, affichages dynamiques, architecture interactive et domotique constituent les résultats concrets de l'informatique ambiante. En effet, les enseignes ont beaucoup investi dans le digital in-store et notamment dans des bornes ou des écrans interactifs sans forcément réfléchir à l'usage et à l'utilité pour le client. Très souvent ces dispositifs se sont révélés gadgets même si on pouvait quand même leur trouver une fonction de modernisation et de dynamisation du point de vente. On n'est plus dans l'ère de la techno pour la techno.

2.2 La convergence et l'hybridation du commerce par la stratégie phygitale :

A une ère dite du post-humain, le corps s'affiche de nouveau pour attester de ses nouvelles caractéristiques comme un corps qui s'identifie aux technologies digitales, à l'ordinateur, à la tablette et au smartphone qu'il utilise. Dès que se forge une humanité dite numérique, doit être abolie l'antonymie de la technique et de l'humain pour favoriser les rencontres et les convergences entre homme et machine, technique et culture. Le numérique est, en fait, une culture à part entière et non pas un outil. Il est l'une des dimensions humaines. C'est parce qu'il reconfigure les comportements humains que le numérique crée un « environnement phygital », une sorte de commerce hybride. Selon Castelli¹, les caractéristiques de ces expériences de consommation ne sont pas exclusivement physiques, ni intégralement numériques, mais elles fusionnent les caractéristiques des deux mondes ; digital et physique, qui donnent lieu à un troisième contexte de consommation dans une logique de rapprochement du contexte digital et du physique ; le phygital. L'émergence des nouvelles technologies de l'information et de la communication révolutionne les formes du commerce, faisant muter les modes de consommation des objets haptiques au sein d'un environnement constamment redéfinissable. En effet, la stratégie phygitale est un modèle de consommation intégrant des passerelles mises en place par les enseignes entre les différents canaux offline et online pour que les clients puissent passer de l'un à l'autre sans difficultés tout en leur garantissant une cohérence dans le parcours expérientiel du contexte physique vers le digital et vice versa. Cela doit apporter une réponse cognitive et émotionnelle aux besoins des consommateurs qui peuvent

¹Auro T. Castelli. «The new revolution will be physical, not digital », Advertising Age, Juin 2016.

émerger dans le contexte physique et s'exprimer dans l'univers digital où l'on va stimuler leurs sens pour leur donner envie d'acheter.

Ainsi, aujourd'hui, il est possible d'élargir les perceptions sensorielles, de donner vie aux objets et une autre dimension à l'interface. On peut réaliser les scénarios les plus insolites et vivre les sensations les plus extraordinaires. Toutes ces innovations sont rendues possibles grâce à la stratégie phygitale, qui bouleverse les formes de consommation et permet d'intégrer physiquement le quotidien des consommateurs. Cette stratégie a le potentiel de révolutionner le commerce d'aujourd'hui et de demain.

Par ailleurs, quand l'innovation technologique comble l'écart entre physique et digital, l'expérience de l'utilisateur est réinventée et les codes de conception et de perception sont bouleversés.

Pour exposer ce mouvement, on prendra comme sujet d'étude le secteur de l'automobile. En constante évolution, l'industrie automobile est souvent à la tête de l'innovation dans l'industrie manufacturière, et ses acteurs se doivent d'avancer avec les technologies pour rester actuel dans un monde en perpétuel changement. La transformation digitale de l'industrie automobile est déjà bien entamée, c'est le cas par exemple du showroom connecté Audi City Paris, qui se conçoit au-delà d'un site de distribution conventionnel. Son objectif est de faire entrer ses clients dans l'univers Audi et leur permettre de configurer leur voiture parmi plusieurs millions de possibilités. Ce concept permet donc d'inventer une nouvelle manière de consommer l'automobile et de répondre aux nouveaux modes de consommation.

Cependant la culture numérique, dans laquelle plonge notre société, est en train de se traduire de diverses manières en commerce. Le recours aux nouvelles technologies dans la conception de l'interface s'avère aujourd'hui nécessaire pour un usager de plus en plus exigeant. Le designer maîtrise de plus en plus son projet, il devenu capable de manier les facultés neurosensorielles de l'homme, son inconscient et son imaginaire de la façon la plus habile et la plus implicite.

Le designer interactif permet aux visiteurs de découvrir tous les modèles de la gamme de façon digitale mais aussi de choisir, personnaliser et représenter le modèle Audi de leur choix au moyen de technologies numériques. Ainsi, le client ou futur client peut modéliser le véhicule selon les goûts et les options souhaitées :

coloris, matériaux, jantes... Après avoir visionné le véhicule sur écran, l'utilisateur peut entrer virtuellement à l'intérieur pour une visite grandeur nature de la voiture. En utilisant une technologie media innovante, les clients et visiteurs Audi peuvent individualiser leur voiture parmi plusieurs millions de possibilités, puis peuvent en faire l'expérience à échelle réelle sur les écrans géants, hauts du sol au plafond.

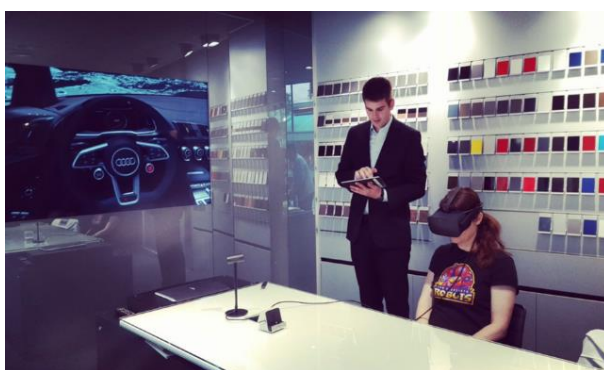


Figure 1: Le showroom connecté Audi City Paris

Dans cette mesure, nous aurions l'intention de souligner que le design a vu son horizon s'élargir avec l'avènement du numérique, ceci a fait naître toute une

nouvelle typologie d'interfaces dites connectés et expérientiels, qui interagissent avec l'humain sur plusieurs plans, ainsi que de nouveaux paradigmes de conception et de pensée en design. De ce fait, le travail du designer, semble ne plus concerner la conception d'une interface essentiellement fonctionnelle mais encore plus, la conception d'une expérience interactive centrée sur l'utilisateur, il est donc important de préserver et de renforcer l'expérience humaine pour permettre de faire face aux nouveaux enjeux et séduire les « digital natives ».

Au terme de cette recherche, nous essayons de voir comment le design interactif et la manifestation de la stratégie phygitale tentent de nous faire vivre une réalité tant matérielle qu'immatérielle. Cette hybridité permet de revaloriser l'humain. En effet, à travers cet exemple, nous pouvons participer à une relecture du commerce et à une nouvelle perception engagée envers un nouvel utilisateur qui adhérera à une convergence, voire une hybridation du commerce.

Suivant l'analyse du commerce, sa transformation et hybridation, ainsi que le cas d'étude noté ci-dessus, nous pouvons constater que notre monde est plus que jamais confronté à plusieurs changements et mutations. Ainsi, reproduire, représenter et interpréter le réel est devenu de plus en plus accessible. Cela annonce-t-il une mutation de la culture humaine ? L'homme risque-t-il sa déshumanisation ?

Finalement, le domaine du commerce hybride éveille encore des questionnements et mène vers d'autres problématiques susceptibles d'être explorées et développées.

Références bibliographiques :

- Drouillat (Benoît), *Le design interactif ; du web design aux objets connectés*. Dunod, 2016.
- Hatchuel (Géraldine), *Le design d'expérience, Scénariser pour innover*. FYP Editions, 2018.
- Bennani (Mohammed), *Design et humanisme*. Editions le Manuscrit, Paris, 2007.
- Dumal (Sylvie), *Design d'expérience utilisateur*. Eyrolles, 2015.

Webographie :

- Castelli, A. (2016). La nouvelle révolution sera physique et non numérique. En ligne : <https://adage.com/article/digitalnext/revolution-physical-digital/302734>
- Daugherty, P. (2019). L'ère post-numérique arrive : êtes-vous prêt ? En ligne : <https://www.accenture.com/us-en/blogs/blogs-paul-daugherty-digital-transformation>
- Desbazeille, P. (2018). Un retail encore plus expérientiel. En ligne : https://lesclesdedemain.lemonde.fr/dossiers/un-retail-encore-plus-experientiel_f-211.html

مَديَاة نُمَرِيكَة دَ لِمَاطَرَاتِ اَلْفَنَاءَاتِ

دَ لِمَاطَرَاتِ اَلْفَنَاءَاتِ

Manel Ben Jemâa

Université de Jendouba

ر س م 

نُؤِصِ اَلْعَر  اَلت كْنُولُوجِيَا دَ اَلْمَعْلُومَاتِ وَ دَ اَلت وَاظ فِ اَلر قْمِيَّةِ. اَلْمَديَاة نُمَرِيكَة دَ لِمَاطَرَاتِ اَلْفَنَاءَاتِ، تَقْرِبُ اَلْفَنَاءَاتِ وَ اَلْمُؤْتَمِرِينَ، بِاَلت وَاظ فِ اَلت بَاذُلِ وَ اَلشَّرَاكَةِ، وَ تَمَكِّنُ اَلْمُؤْتَمِرِينَ اَلْقِيَمَاتِ اَلفَنَاءَاتِيَّةِ.

اَلنَّمُوذِمَةُ دَ اَلْمُؤْتَمِرِيَّةِ سَ اَلت بَاذُلِ اَلْمَعْلُومَاتِ دَ اَلْعَر  اَلت كْنُولُوجِيَا دَ اَلْمَعْلُومَاتِ وَ دَ اَلت وَاظ فِ اَلر قْمِيَّةِ. اَلْمُؤْتَمِرِيَّةُ تَمَكِّنُ اَلْمُؤْتَمِرِينَ اَلْقِيَمَاتِ اَلفَنَاءَاتِيَّةِ اَلْمَعْلُومَاتِ اَلْفَنَاءَاتِيَّةِ اَلْمَعْلُومَاتِ اَلْفَنَاءَاتِيَّةِ اَلْمَعْلُومَاتِ اَلْفَنَاءَاتِيَّةِ.

د اِئِمَةً، هَذَا اَلْمَقَالُ يَسْأَلُ اَلْمُؤْتَمِرِينَ اَلْقِيَمَاتِ اَلْفَنَاءَاتِيَّةِ: اَلْمَعْلُومَاتِ اَلْفَنَاءَاتِيَّةِ اَلْمَعْلُومَاتِ اَلْفَنَاءَاتِيَّةِ اَلْمَعْلُومَاتِ اَلْفَنَاءَاتِيَّةِ اَلْمَعْلُومَاتِ اَلْفَنَاءَاتِيَّةِ.

كَلِمَاتُ اَلْمَعْلُومَاتِ: اَلْمَديَاة نُمَرِيكَة، اَلت وَاظ فِ، اَلْقِيَمَاتِ، اَلت بَاذُلِ، اَلشَّرَاكَةِ...

Summary

We live in the age of information and technological communication. The digital mediation of artistic practices, offers to open fruitful avenues for artists and participants, through exchange and sharing mechanisms, and allows them to improve their creative potential.

The paradigm of participation has largely reconfigured itself since its first uses in cultural institutions from the 1960s. Participation is used in particular to reflect on the concept of "the injunction to creativity".

Moreover, this article will question this injunction to creativity: beyond speech, what is it to be creative at work and what is the role of digital technology in this evolution?

Keywords: digital mediation, devices, creativity, echange of experiences, sharing...

اَلْمَلْخَص: نَحْنُ نَعِيشُ فِي عَصْرِ تَكْنُولُوجِيَا اَلْمَعْلُومَاتِ وَ اَلت وَاظ فِ اَلر قْمِيَّةِ. تَقْرِبُ اَلْمَديَاة نُمَرِيكَة دَ لِمَاطَرَاتِ اَلْفَنَاءَاتِ، تَقْرِبُ اَلْفَنَاءَاتِ وَ اَلْمُؤْتَمِرِينَ، بِاَلت وَاظ فِ اَلت بَاذُلِ وَ اَلشَّرَاكَةِ، وَ تَمَكِّنُ اَلْمُؤْتَمِرِينَ اَلْقِيَمَاتِ اَلْفَنَاءَاتِيَّةِ.

لقد أعاد نموذج المشاركة تشكيل نفسه إلى حد كبير منذ استخدامه لأول مرة في المؤسسات الثقافية منذ الستينيات. وتستخدم المشاركة بشكل خاص للتفكير في مفهوم "الأمر الزجري للإبداع"

هذا المقال سيطرح إشكالية هذه الوصية للإبداع: ما وراء الكلام، كيف يمكن أن تكون مبدعًا؟ وما هو دور التكنولوجيا الرقمية في هذا التطور؟

الكلمات المفتاح: الوساطة الرقمية، الأجهزة، الإبداع، تبادل الخبرات والتجارب، المشاركة...

Introduction

« *En offrant aux citoyens du monde un espace sans précédent de liberté d'expression et de communication, dans un contexte de "village planétaire", tel qu'il aboutit les notions de l'espace et de temps, l'Internet peut, comme la langue d'Esopé, constituer la meilleure et la pire des choses. Un monde exemplaire ouvert sur l'accès au savoir universel, au partage des connaissances, à la construction d'une sorte "d'intelligence collective" à la créativité et à l'imaginaire, à l'approche des diversités culturelles et linguistiques, à la démocratisation de la communication politique...* »¹

Aujourd'hui, les dispositifs numériques d'échange impliquent des pratiques artistiques participatives, transformant à la fois le rôle des artistes et des participants. Cependant, l'intégration des technologies numériques dans le domaine de l'art contribue au développement du potentiel créatif des participants à travers l'échange des expériences artistiques via des plateformes de collaboration.

L'espace de *médiation numérique** est une agora du sensible, plus constructif que le conseil basé sur les logiques fermées de l'algorithme ; un lieu d'échange des savoirs dont les relations physiques sont en hybridation avec les outils contributifs et communautaires du numérique.

¹ Danielle Bahu-Leyser et Pascal Faure, *Ethique et société de l'information*, documentation française, Paris, 2000, p. 6

* La médiation numérique correspond aux multitudes de dispositifs qui peuvent être mis en place pour diffuser du savoir via une plateforme technologique moderne. La médiation numérique est une démarche visant à mettre en œuvre des dispositifs de flux, des dispositifs passerelles et des dispositifs ponctuels pour favoriser l'accès organisé ou fortuit, l'appropriation et la dissémination de contenus à des fins de diffusion des savoirs et des savoir-faire.

[<https://fr.wikipedia.org/>]

A cet égard, cette médiation est l'acteur principal du produit de sensibilités, de comportements et de modes de perception propres à une communauté culturelle : « *Si la réflexion et le travail mené par l'esthétique de la communication nous aide à partager et à comprendre des processus encore plus complexes, à travers les artistes qui le représentent, elle contribue à mettre en évidence les rapports sensuels que nous entretenons avec les nouveaux médias.* »²

Pour mieux expliquer ce processus de médiation numérique, on va prendre l'exemple de l'expérience de la médiation tactile autour des institutions muséales.

On sait très bien que l'institution muséale réactualise la prescription des usages des contenus patrimoniaux.

Les consultations de ses espaces s'inscrivent dans le cadre d'une culture muséale et scientifique. Amateurs de sciences, artistes et chercheurs souhaitent apprendre, discuter fréquemment des objets découverts durant la visite, mais aussi vivre une nouvelle expérience par le truchement de la médiation tactile.

Le secteur muséal rend possible la personnalisation des accès (galeries personnelles), l'indexation (étiquettes dans le cadre d'un social bookmarking³ ou folksonomy⁴ avec des catégorisations profanes pour guider, de façon alternative, l'interprétation des contenus), le commentaire (blog), les contributions concernant la recherche et la conservation des œuvres. Scénariser des visites virtuelles, proposer des jeux, donner à consulter des podcasts, des dossiers, des bases de données, faire circuler des informations avec des newsletters et des fils RSS, ou sur des sites 2.0 ou réseaux sociaux, encourager la participation, telles sont les médiations sur l'Internet des musées.

D'ailleurs, l'analyse des perceptions des individus permet de voir qu'un même objet peut être perçu d'une infinité de manières. A cet égard, il est intéressant de voir à quel point ces perceptions peuvent être différentes.

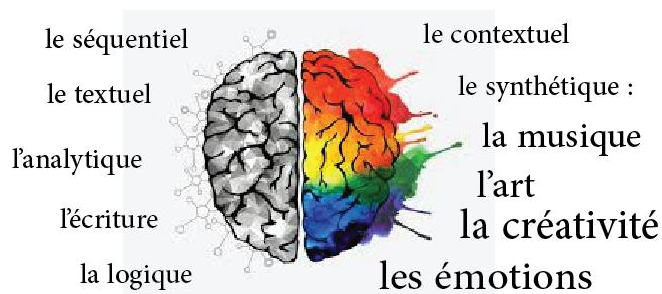
²Annick Bureau et Nathalie Magnan, *Connexions : art réseaux média*, école nationale supérieure des beaux-arts, Paris, 14, Rue Bonaparte 75272 Paris Cedex 06, p. 248

³Le social bookmarking (en français « marque-page social », « navigation sociale » ou bien « partage de signets ») est une façon pour les internautes de stocker, de classer, de chercher et de partager leurs liens favoris.

⁴Une folksonomie, ou indexation personnelle, est un système de classification collaborative décentralisée spontanée, basé sur une indexation effectuée par des non-spécialistes.

Le travail de la médiation numérique va contribuer à comprendre que, par définition, les faits sont rarement perçus de façon objective par les parties. Le but sera d’agir sur ces perceptions, pour qu’elles en perçoivent la subjectivité ; « [...] *La télévision comme l’ordinateur sont sources vives de pulsions environnementales dont nous ne maîtrisons pas encore les effets sur nos systèmes nerveux. L’on peut s’interroger, par ailleurs, sur une utilisation qui, à long terme, pourrait transformer certains de nos processus de pensée. Il est bien que le système médiatiques de notre société électronique “chauffent” à froid notre environnement et le portent à un certain degré de “sensualisation”.* »⁵

Pour agir efficacement sur les perceptions, il est utile d’observer la manière dont notre cerveau est construit : les deux hémisphères ont des fonctions différentes : à gauche le séquentiel, le textuel, l’analytique avec le langage, l’écriture et la logique. A droite, le contextuel et le synthétique avec les fonctions liées à la musique, à l’art, à la créativité et aux émotions.



En effet, sa perspective met en jeu la culture par le biais d’une expérience esthétique appréhendée par les effets sensibles et imaginaires sur le participant.

De ce point de vue, que s’introduit la notion d’écart esthétique et permet de comprendre comment un objet, une œuvre peuvent entraîner un changement d’attitude allant à l’encontre d’expérience individuelle et renouvelant l’expérience collective. Ce changement, qui rompt avec la perception et l’expérience de l’immédiat, donne à l’expérience esthétique une fonction cognitive.

Toutefois, la richesse et la diversité des expériences ont mis en évidence l’importance du relationnel et du travail humain que représentait la médiation dans la prise de contact avec le numérique : « *Le but des artistes de la communication n’est*

⁵*Ibid.*, pp. 248-249

certes pas de produire des significations au premier niveau, mais bien de nous faire prendre conscience comment la pratique généralisée de la communication inter réagit, finalement, sur l'ensemble de notre système sensible. »⁶

C'est le tact qui permet de prendre du recul par rapport au soi-même et de s'ouvrir sur autrui. D'ailleurs, l'autre n'est pas étrange à la construction du soi, et il semble bien que indépendamment du pur et simple échange d'information, le participant a besoin de communiquer avec l'autre pour parvenir à la conscience de lui-même. Ainsi, la conscience de soi s'élabore dans un rapport à autrui, dans lequel l'autre est à la fois un modèle et un miroir car il nous renvoie notre propre image et reflète notre identité.

Dans un autre sens, on est important aux yeux d'autrui. On pourrait alors transformer notre quête de la reconnaissance sur l'autre.

D'ailleurs, la notion de lien est le fondement même de l'analyse sociologique, dans la mesure où les participants coopèrent à une collectivité, en nouant entre eux des liens matériels, symboliques et imaginaires d'une part, et en étant déterminés par les liens que la culture du groupe installe à leur insu d'autre part.

Cependant, la médiation numérique des pratiques artistiques est un processus du temps présent. Qu'elle se présente à partir d'une énonciation singulière ou en interlocution à la parole de l'autre, *« l'art est une attitude, une façon de se positionner vis-à-vis des choses plus qu'une chose elle-même ! Il y a une esthétique de comportement, une esthétique du geste comme il y a une esthétique de l'objet »⁷*. La médiation numérique doit ainsi laisser, à chaque instant, la possibilité d'une faille qui autorise l'émergence de l'innovation, ou de la trouvaille.

Par elle, entre autres, l'avenir pourrait bien ne pas devenir un temps homogène et vide. La fonction de la médiation numérique de la pratique artistique consisterait alors moins à faire advenir ou à l'annoncer que de maintenir le contact entre hier et aujourd'hui.

⁶*Ibid.*, p. 249

⁷*Ibid.* p. 233

- Les expériences artistiques partagées dans les réseaux

« L'expérience artistique permet de rendre public l'intime en le partageant avec d'autres par la réalisation d'une œuvre transmissible. Elle fait passer du côté du partage. Tout ce cheminement, ce processus, fortifient l'expérience individuelle et collective. »⁸

C'est à travers l'art comme mode de recherche et de connaissance, on est arrivé à dire que le potentiel d'une pratique artistique envisagée comme une pratique de recherche sera démultiplié et dynamisé par la réflexion de l'échange et du partage.

D'ailleurs, si la création est orientée vers une recherche, les questions de l'écrit se posent comme suit : comment partager les réflexions et les réalisations ? Comment partager l'univers de sens qui se crée dans l'atelier tout autour de la pratique ?

A cet égard, on peut dire qu'avant, l'artiste pourrait garder son inspiration pour lui-même sans la transmettre qu'à d'éventuels publics. Cependant, notre époque nous invite à une forme de partage plus large à travers les réseaux.

Toutefois, les inspirations, les intuitions de l'artiste et ses aperçus sur la condition humaine, sur le monde matériel et spirituel avec lequel il est engagé, tout cela serait une contribution importante à l'humanité en quête, si des artistes enclins à l'écriture trouvaient le moyen de les décrire, de les raconter.

Et comme disait l'artiste Olivier Toma : peindre c'est transmettre : *« transmettre un état d'être, des émotions, des idées, des choses positives et bienveillantes et également transmettre le fruit de ses expériences vécues. Peindre, c'est partager. La vie est faite de partage et de transmission, la peinture est le reflet de la vie humaine, des relations sociales et de leurs multiples interactions. »⁹*

C'est de cette optique que parviennent les nouvelles technologies, pour permettre de partager des expériences artistiques puisque *« l'œuvre crée des liens entre elle et le public participant à sa découverte. Elle propose une sorte de collaboration qui mène à la catégorie "communication, collaborative et relationnelle" d'A. Bureaud. Cette*

⁸L'expérience artistique, en ligne [Cairn.info]

⁹Olivier Toma (artiste peintre), en ligne [<http://www.olivier-toma.com/art/philosophie/>]

catégorie correspond au ‘type participatif’ de N. Frespech. Ici l’œuvre d’art numérique fait participer, souvent par le mail, l’internaute au processus créatif. L’interactivité de l’internaute avec l’œuvre d’art est alors dite directe. »¹⁰

En conséquence, c’est à travers les échanges des expériences, des idées parviennent à trouver des alternatives en matière de production de savoirs et d’œuvres d’art.

Dans ce sens, on peut prendre l’exemple d’une plateforme d’échange d’expériences et de compétences en Île-de-France en 2018, qui s’appelle « **actes if** ». Il s’agit en effet, d’un réseau d’échanges d’informations, de savoirs et de savoir-faire entre ses membres. D’ailleurs, un groupe de travail sur l’accompagnement artistique a fait émerger le réel besoin de mettre en commun les outils et les capacités de chaque lieu au service d’un accompagnement plus collectif des équipes artistiques.

A ce stade, on pourrait dire que l’objectif primordial consiste à transformer les conditions de production culturelle. Ces nouvelles pratiques aboutissent à la présence de l’artiste en tant que héros ou grand créateur individuel. Une deuxième conséquence de ce mouvement, d’une grande importance pour la compréhension de l’art contemporain, est le fait même d’agrèger des compétences distinctes. Le travail artistique partagé favorise ainsi un effacement des frontières entre les langages, dans un dialogue entre différents médias capables de mobiliser ensemble la pratique artistique, mais aussi les technologies traditionnelles et numériques, ainsi que les intentions esthétiques et politiques. Il s’agit donc de l’invention d’un art nouveau, qui parvient à impliquer un nombre croissant d’acteurs, pour changer et recréer la réalité.

- **Médiateurs et artistes**

« Quel est le lieu de création ? Quel est le lieu de la comparution de l’œuvre ? Cette question n’attend pas de réponse. L’artiste et le technicien ne possède pas de lieu de travail que leur propre univers de vie. Certes, à certains moments, ils investissent un lieu privilégié, un atelier, un théâtre, une scène...mais ces lieux ne sont que des lieux partiels, comme la psychanalyse l’évoque à propos d’un objet ; ils sont partiels parce que transitoires,

¹⁰Alex Muccheilli, *Etude des communications : le dialogue avec la technologie*, Edition Armand Colin, Paris, 2006, p.117

partiels parce qu'ils assurent le passage entre maturation et exécution de l'œuvre, entre inspiration singulière et comparution collective... »¹¹

Certes, les objets de déception pour les médiateurs, les artistes et le public sont toujours les mêmes : ils portent sur l'écart entre ce qui intéresse les artistes (le contenu des œuvres, le processus de création, leur parcours de créateurs) et ce qui intéresse les participants (l'origine et la situation sociale des artistes, la vie de famille et parfois le positionnement politique sur des sujets qui leurs tiennent à cœur).

Cependant, artistes et médiateurs viennent avec l'idée d'établir un dialogue d'esthètes. Il s'agit, en fait, d'un rapport au monde et à la société que le public interroge. Les entretiens avec les artistes à l'issue de ces rencontres révèlent que le dialogue avec un individu dont la trajectoire ou le mode de vie est étranger à leur univers peut suffire à bousculer leurs représentations du monde social.

Toutefois, les médiateurs représentent l'importance de la rencontre avec une figure médiatrice ou professorale, en incarnant un rapport aux valeurs qui rend possible à la fois l'expérience esthétique et l'engagement dans la Cité. Les rencontres avec les artistes transforment chez le public la représentation d'un ensemble possible de rapports au monde et à la société. Tout se passe comme si la dimension politique, citoyenne, de la rencontre devait être réservée aux figures médiatrices.

« En effet, une perception du monde fondée exclusivement sur une pensée rationnelle ne peut être que partielle. Pour parvenir à une perception globale de notre espace environnant, la participation de notre pensée créatrice est plus que nécessaire »¹²

Avant, l'artiste pourrait garder son illumination pour lui-même et ne la transmet qu'à d'éventuels publics. Par contre, l'époque actuelle nous invite à une forme de partage plus large. Les inspirations et les intuitions de l'artiste, ses aperçus sur le monde matériel et spirituel avec lequel il est engagé, tout cela serait une contribution importante à l'humanité en quête, si les artistes enclins à l'écriture le moyen de les décrire, de les raconter.

¹¹Pascal Nicolas-Le Strat, *une sociologie du travail artistique : Artistes et créativité diffuse*, Edition l'Harmattan, 1999, p. 87

¹²Yves MICHAUD, *Enseigner l'art ? Analyse et réflexions sur les écoles d'art*, Editions Jaqueline Chambon, p. 92.

Certes, la spécificité de la médiation numérique des pratiques artistiques repose sur l'implication de la créativité dans un protocole d'accompagnement par l'exploitation de techniques artistiques. L'ambition est d'améliorer le bien-être et les problématiques sociales des personnes en travaillant sur l'émotion, la sensibilité, la créativité au travers d'une pratique artistique.

De ce point de vue, le médiateur dans le domaine artistique s'appuie sur les spécificités de la médiation numérique qu'il utilise tels que : les arts plastiques (modelage de la terre, peinture, collage, dessin...), les arts de la scène (conte et jeu théâtral, chant, clown-théâtre), l'expression corporelle par la danse ou l'écriture.

Il met en place un dispositif d'accompagnement des personnes reliant la créativité artistique et un cadre structurant en relation d'aide permettant ainsi à chacun d'exprimer, de mettre en forme et de mobiliser des aptitudes au processus de création, sans apporter aucun jugement ou interprétation ni à l'œuvre réalisée ni aux ressentis suscités par le travail de création.

Il se penche d'ailleurs, sur l'implication des participants dans leurs productions, leurs perceptions du travail et la possibilité de partager leurs ressentis et vécus.

D'une même manière, il met aussi en œuvre des activités créatives à réaliser par les participants. Il stimule et exploite leurs capacités créatives en favorisant et soutenant l'émergence de la créativité, l'expression et le développement des ressources des personnes. La médiation numérique des pratiques artistiques se pose alors comme le «tiers», l'«objet» de créativité transitionnel qui crée le lien entre le médiateur et les participants de l'atelier. Il écoute et accompagne dans un cadre de relation d'aide centrée sur le ressenti des personnes tout en s'assurant de préserver l'activité du groupe et de sécuriser les dynamiques relationnelles en jeu au sein du groupe.

Lorsque la création est orientée vers une quête ou une recherche, le problème de l'écrit se pose plus fortement encore : comment partager les questions, les réflexions et les réalisations?

- **Vers une injonction à la créativité**

Le paradigme de la participation s'est largement reconfiguré depuis ses premiers usages dans les institutions culturelles à partir des années soixante. La participation

est notamment utilisée afin de réfléchir sur le concept de « l'injonction à la créativité ».

Les injonctions à la créativité, pourtant empreintes d'idéaux d'émancipation individuelle, profitent en fait surtout aux acteurs sociaux les plus puissants et tout particulièrement aux grands acteurs transnationaux des industries de la communication. Les injonctions à la créativité facilitent les mouvements en cours et masquent leur complexité, notamment en occultant les dimensions conflictuelles

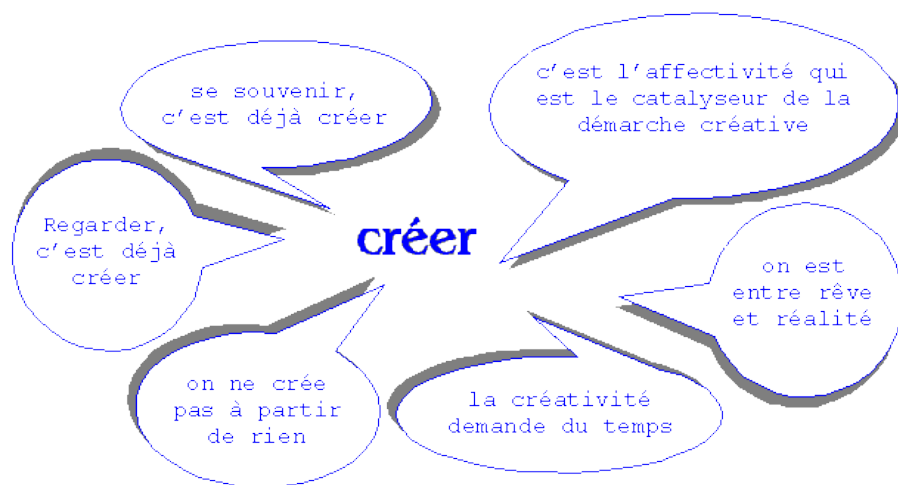


Fig.1 : Processus créatif¹³

On essaiera de se situer au regard de cette injonction à la créativité par le biais de la médiation numérique pour mieux éclairer les processus de création à l'égard des espaces d'échange et de collaboration.

Si la créativité est quelque chose de difficile à apprendre voire contradictoire avec les consignes qu'il faut suivre dans un processus d'apprentissage, y compris si celui-ci est autonomisant, elle peut se développer pour peu que le dispositif soit conçu comme une médiation numérique.

D'ailleurs, la construction du potentiel créatif se niche dans le processus de mise à disposition et d'amplification des connaissances, dans un effet de cristallisation et de connexion à un système de connaissances d'une organisation. Autrement dit, il s'agit d'une connaissance organisationnelle qui commence par la création de connaissances

¹³Processus créatif, en ligne [http://www.ac-grenoble.fr/savoie/mat/group_de/domaine/arts/ecole.htm]

individuelles vers l'extérieur, celui de l'organisation-réseau, par le tri, la réorganisation, le partage des informations validées par les interactions sociales.

La médiation numérique ne peut se concevoir de manière univoque : si l'éducation à l'information paraît indispensable dans notre société, elle peut être pensée d'une part, en s'appuyant sur des savoirs infocommunicationnels spécifiques et, d'autre part, s'envisager dans une globalité signifiante, c'est-à-dire dans une hybridation des savoirs.

Cette communication va ainsi prendre en compte l'importance des dispositifs de médiation numérique et de valoriser son appropriation pour permettre une appréhension des savoirs en jeu.

Bibliographie :

- BAHU-LEYSER Danielle et FAURE Pascal, « Ethique et société de l'information », *Documentation française, Paris, 2000.*
- BUREAUD Annick et Magnan Nathalie, « Connexions : art réseaux média », *Ecole Nationale Supérieure des beaux arts, Paris, 14, Rue Bonaparte 75272 Paris Cedex 06.*
- MICHAUD Yves MICHAUD, « Enseigner l'art ? Analyse et réflexions sur les écoles d'art », *Editions Jaqueline Chambon.*
- MUCCHEILLI Alex, « Etude des communications : le dialogue avec la technologie », *Edition Armand Colin, Paris, 2006.*
- NICOLAS-LE STRAT Pascal, « Une sociologie du travail artistique : Artistes et créativité diffuse », *Edition l'Harmattan, 1999.*
- PERAYA Daniel, MOEGLIN Pierre, « Outils et médias éducatifs. Une approche communicationnelle », *Presses de l'Université de Grenoble, 2005.*

Corps, création et transgression dans l'art contemporain

Amina Ben Mansour

Université de Sousse

Résumé :

La transgression du corps est le véritable fil conducteur de tous les performances et projets scientifiques-artistiques, elle favorise la possibilité de penser les liens homme-machine, réel virtuel, naturel-artificiel, en mettant le vivant et le non vivant sur le même pied d'égalité. Ces performances d'artistes contemporaines mettent en lumière le statut de l'être humain par rapport aux êtres virtuels, aux cyborgs et aux êtres transgéniques.

Mots clés : Transgression, cyborg, être virtuel, artificiel-naturel, clonage, identité, performance chirurgicale, biotechnologie, hybride, greffe

Abstract:

Transgression of the body is the real common thread of all scientific-artistic performances and projects; it promotes the possibility of thinking about human-machine, real-virtual, natural artificial links, by putting the living and the non-living on the same level. These performances by contemporary artists highlight the status of human beings in relation to virtual beings, cyborgs and transgenic beings.

Keywords: Transgression, cyborg, virtual being, artificial-natural, cloning, identity, surgical performance, biotechnology, hybrid, graft

الخلاصة:

يعد انتهاك الجسد هو الخيط المشترك الحقيقي لجميع الممارسات والأبحاث العلمية والفنية المعاصرة فهو يعزز إمكانية التفكير في الروابط بين الانسان / الآلة والواقع/ الافتراض والطبيعي /الاصطناعي من خلال تحول الابداع من التصور والتمثل لرؤية مغايرة قوامها «التجريب "و" التحوير " ووضع الاحياء وغير الاحياء على نفس المساواة. تسلط هذه الممارسات والعروض الفنية التي قدمها فنانون معاصرون الضوء على مكانة البشرية فيما يتعلق بالكائنات الافتراضية والسايبورغ والكائنات المعدلة وراثيا.

الكلمات المفاتيح: اصطناعي، الاستنساخ، الهوية، تكنولوجيا حيوية/الانتهاك، سايبورغ، كائن افتراضي، طبيعي هجين.

Introduction

Le monde change, l'art connaît aussi des métamorphoses et reflète son époque. Les modifications profondes qui l'ont marqué au cours du XX siècle font qu'il ne peut plus s'envisager de la même façon, ou l'état récent de l'art se présente comme une succession de ruptures et de transgressions de codes, des normes, des valeurs : tout cela au nom de la liberté créative et de la modernité. Une alliance nouvelle est ainsi créée entre l'art, science, biologie, génétique, biologie (culture de tissu et des cellules), moléculaire, clonage, implants, hybridation, homogreffe, inter-espèces...

Alors nous avons tenté dans cet article d'expliquer le processus de la transgression du corps à travers des performances artistiques contemporaines sélectives, selon la quelle la représentation du vivant se caractérise par la multiplication des images corps. Alors la transgression est apparue comme point de convergence à partir duquel les pratiques artistiques contemporaines trouvaient leur spécificité. Les artistes prennent la parole, réalisent des installations et des performances font un « art élargie »¹ comme le nommé Joseph Beuz.

Au de la des techniques employées, l'unique lien entre ses artistes et leurs expressions intimes. C'est une « écriture du moi » ou l'artiste se montre et se raconte, il est en même temps l'auteur= le narrateur = le personnage principale. C'est un monologue intérieur ou projection du « moi » dans la sphère publique, c'est la personnalité de l'artiste qui agit au cœur du processus créatif qui en est le moteur. Il a, pour cela, recours aux possibilités offertes par la biotechnologie, la chirurgie esthétique, la biologie moléculaire, l'ingénierie génétique...

L'œuvre d'Orlan qui nous présente un parcours initiatique est une mystique de l'expérimentation, qui s'aventure dans un langage du corps sans complexes. Une obsession d'intérieur et d'extérieur qui n'est que quête de l'identité. Elle s'interroge sur son identité culturelle, sexuelle, sociale et sur sa responsabilité d'artiste, rendant visible la face cachée du processus de création en questionnant le statut du corps et son devenir dans une société au prise avec les nouvelles technologies et manipulation numérique et génétique.

Dans un second temps, l'arrivée de la photo numérique repose des questions sur la réalité du corps virtuel et la temporalité. Ceci est à la base de travail de l'artiste

¹Mouille (Marc), *Mythologies personels*, Flammarion, Paris, 1964, P 20

comme Keith Cottingham, ou il considère l'image numérique comme une « image_ matrice » ouverte à toutes les possibilités des transformations. En utilisant les nouvelles technologies les questions de la transgression de l'identité se mettent en valeurs et le processus d'hybridation devient naturellement un principe de travail. Alors le corps virtuel est-il humain ou non humain ? Est ce artificiel ou naturel ? Est-ce vrais ou faux ?

En outre les performances de l'artiste Stelarc ou le corps obsolète mettent en vie la naissance du cyborg. Dans ce contexte comment est-il possible d'unir Art et Technologie dans une même pratique ? Est-ce que le cyborg est-il vivant ou machine ? Cette nouvelle représentation d'homme-machine est-elle alors l'être de demain ?

Cet article vise à travers les performances de ces artistes contemporaines la mise en lumière du statut de l'être humain par rapport aux êtres virtuels, aux cyborg, aux êtres transgéniques aussi bien il s'intéresse à la nature de la relation entre artistique-éthique et le passage d'une esthétique du beau vers une esthétique de l'horreur.

I. La chirurgie plastique du corps dans la corporelle d'Orlan

L'artiste d'Orlan utilise le corps comme révélateur. S'il est vrais qu'il reste dur d'entrer en communication avec les créations de l'artiste, c'est lorsque l'on avance dans l'exposition que la dimension de l'œuvre et la méthode d'Orlan dégagent leur véritable empreinte : le jeu entre particulier et les identités multiples révèle l'ambiguïté du corps

L'art d'Orlan est une mystique de l'expérimentation qui s'aventure dans un langage du corps sans complexe. Une obsession d'intérieur et d'extérieur, d'enveloppe et d'essence qui n'est que quête de l'identité. Elle s'interroge sur sa responsabilité d'artiste rendant visible la face cachée du processus de création en questionnant le statut du corps et son devenir dans une société au prise avec les nouvelle technologies et manipulation numérique et génétique.

L'identité est remise en cause, elle est multiple et adaptable. L'artiste refuse de se laisser enfermer dans une case unique. Elle rejoint les angoisses de son époque qui touche à la définition de l'Homme : clonage, greffe...

Elle emploie la sculpture, la photographie, la performance, la vidéo, le multimédia ainsi que les techniques scientifiques (la chirurgie et la biogénétique) dans un perpétuel travail de modelage et remodelage de son propre corps, réalisant une sorte de morphing réel et virtuel qu'elle décline à l'infini. Orlan place son propre corps au centre de ses recherches artistiques. Aussi on peut dire qu'elle manipule son corps comme une « matière plastique ouverte à tous les possibilités »¹

On la découvre aussi sur des photos avec des quantités de bras, des jambes, ou elle porte des masques réels dans des poses très sculpturales comme un corps augmenté mutant, polymorphe.

Donc Orlan décide d'interroger la manière dont notre modernité perçoit les rapports entre le corps et l'identité. Elle fait de sa chair le matériau de son travail et entreprend des performances avec les techniques chirurgicales. Pour inscrire la performance dans « le tissu sociale » Michelle Onfray explique : « Pour la première fois, aussi, on opère une transvaluation des valeurs qui permet le passage de la chirurgie esthétique à l'esthétique de la chirurgie, donc la soumission de cette technique non plus aux seuls impératifs médicaux, mais à des projets esthétiques, au sens large du terme »²

Ses performances sont bien réfléchies, programmées et étudiées avant tout, pour elle, c'est un processus pour produire des œuvres. Avec Orlan le bloc opératoire et transformé en atelier, l'opération elle-même devient une performance, mais que peut-on dire lorsqu'il s'agit de l'inscrire dans la chair de manière permanente ?

Le travail d'Orlan constitue un bon exemple de l'utilisation des nouvelles technologies et des biotechnologies. Elle a élaboré au laboratoire de Symbiotic A à Perth « un manteau de culture de cellules de peau » présenté tel un patchwork et composé de cultures de peaux hybrides in vitro provenant de ses propres cellules et de cellules d'ethnies et d'espèces différentes il s'agit

¹ Dubrulle (Antonia), *L'art charnel : « Saint suaire n°10 »*, Edition Musée d'art moderne de Saint-Etienne, Métropole, 2007, P 50

² Onfray (Michel), *« Esthétique de la chirurgie » le Désir d'être un volcan*, Grasset, Paris, P 350

« Un manteau d'Arlequin biotechnologique »¹, selon Hauser l'art biotechnologique : « c'est devenu une réalité. Les artistes sont entrés dans les laboratoires. Ils transgressent, délibérément les procédures de la représentation et de la métaphore pour passer à l'acte d'une manipulation du vivant »²

La biotechnologie n'est plus seulement un thème, mais un outil : des animaux fluorescents verts, des ailes que l'on fait poser pour des cochons ... des sculptures prennent forme dans des bioréacteurs et sous le microscope « l'ingénierie génétique »³, ou bien de l'ADN utilisé comme médium artistique.

Le travail de l'artiste comme Orlan rejoint cette nouvelle conception de l'identité : identité éphémère, hybride, multiple, manipulée, centrifuge et surtout s'élective.

Dans ses séries de « Ré-figuration » ou « Sélf- Hybridation » ou « performances chirurgicales»

Orlan critique les canons de la beauté imposée par la société. Aussi elle s'attache aux transformations virtuellement infinies de l'identité ou la peau réelle devient mutable, manipulable et incontrôlable. Elle questionne le réel, l'illusion et le virtuel et bien sur toute les communications qu'ils entretiennent entre eux. Orlan fait de son travail et de donc de son corps une parfaite illustration du Cyborg.⁴

Ceci est bien présent dans la performance de l'artiste « Sculpting- Brusches, prototype lumineux n°1 »⁵ ou elle prête ses traits à un être mutant techno-cyber dont les parties lumineuse réagissent à la présence des visiteurs. Cette sculpture est aussi un corps sans organes donc sans différence sexuelle. Elle est un être cyborg vivant sans sexe, devenu homme femme et machine donc elle est l'effondrement du biologique.

¹Orlan. Le manteau d'Arlequin (2007). En ligne : <http://www.orlan.eu/works/performance> (consulté le 24/12/2018)

²Hauser (J), «Gènes, génie, gènes » *L'art biotech*, Le lieu unique, Nantes, 2003, P 9

³ « Un art nouveau qui utilise le génie génétique pour transférer des gènes naturels ou de synthèse à un organisme, dans le but d'engendrer des êtres vivants uniques », Kac (Eduardo), *Revue d'Esthétique*, Jean-Michel Place, Paris, 2001, P 67

⁴ «Un Cyborg est un organisme cybernétique, un hybride de machine et d'organique, à la fois une créature issue de la réalité sociale et une créature de fiction...le cyborg est une image condensée à la fois d'imagination et de réalité matérielle » Buci-Glucksmann (Christine), *Vers des nouvelles machines célibataire*, La Mazarine, Paris, Mars 1999, P 86

⁵Orlan. Sculpting- Brusches, prototype lumineux n°1 (2009). En ligne <http://www.orlan.eu/works/performance> (consulté le 24/12/2018)

C'est un être cyborg n'est alors plus un corps, mais bien un corps en devenir, un corps dans lequel, et sur lequel se rencontre biologie, technologie et culture. Alors, le cyborg, est-il vivant ou machine ? Est-il sensible ? Est-il simulacre ou original ?

II. Transgression numérique et le post humain

L'artiste Keith Cottingham façonne par ordinateur des identités simulées en utilisant des photos scannées ou des modelages en terre cuite de son visage à partir des quels il réalise des portraits idéalisés. Mais l'assemblage reste techniquement invisible. On peut dire qu'il s'agit d'une activité de bricolage (copier, couper, coller) et même de peinture (palette de couleur numérique).

Cottingham devient une sorte de chirurgien numérique. L'esthétique idéaliste de cette artiste du virtuel nous présente une beauté supra-humaine. Les personnages créés n'est pas identique à son modèle humain (Trucage) il en est la copie améliorée. Christine Buci-Glucksmam remarque à ce propos : « en créant un potentiel d'identités fictives sans modèle, la doublure virtuelle n'est plus mimésis d'un humain travesti ou masqué, mais invention de nouvelles formes de visagistes fictive et post-humaines »¹

Les travaux de l'artiste mette en valeur de manière très choquante le vrai et le faux, le réel et l'artificiel. Des nouvelles créateurs naissent de cette fusion du réel et d'artificiel. Cottingham copie au moyen de la photographie des copies de personnage stéréotypé aboutissant à la création « d'enveloppes vides »² qui est expliqué selon Deleuze par des fausses copies ou simulacre.

De fait, les nouvelles technologies ouvrent un espace où toutes les confusions sont possibles. Nous sommes en fait projetés dans un monde abstrait, bien que ses êtres laissent croire à leur existence, ils flottent entre l'humain et le non-humain, l'artificiel et le naturel. On parle alors de réalité augmentée ou immergée. Couchot explique : « Les objets qui peuplent l'espace virtuel n'ont pas d'identité fixe puis qu'ils peuvent passer d'un état à un autre, d'une forme à une autre. La métamorphose, ou plus précisément la dyamorphose, ce qu'est entre deux formes,

¹ Buci-Glucksmam (Christine), *Vers des nouvelles machines célibataires*, La Mazarine, Paris, Mars 1999, P 100

² Deleuze (Gille), *Logique du sens*, Minuit, Paris, 1969, PP 292-293

l'intervalle, la forme en devenir »¹. L'artiste devient chirurgien virtuel en mettant en valeur une nouvelle race humaine. Alors, le corps virtuel n'est pas un modèle du vivant, il est l'expression d'un « nouveau vivant », un vivant modelé ou l'artiste est en même temps le concepteur, le créateur et le réalisateur de l'œuvre.

L'adolescent chez K.Cottingham, est transformé en une image de la « perfection », on pourrait même parler de pureté, selon l'idée énoncée par Henri-Pierre Jeudy : « Corps parfait et corps pur [...] Ces deux représentations d'un corps idéalisé ne semblent pas s'opposer, bien au contraire. Les expériences de synesthésie réalisées avec des images numériques ne partent-elles pas de l'idée préalable d'un « corps parfait » mais dont la perfection peut être rendue absolument intelligible ? Tout ce travail expérimental effectué en interface entre le corps et l'ordinateur paraît bien avoir pour finalité implicite de montrer que le « corps pur » dans un « monde virtuel » est le miroir du « corps parfait » dans le monde organique ».²

Les travaux de Cottingham sont révélateurs des fantasmes générés par le phénomène du clonage dans notre sociétés. On peut dire que ces être créés par le traitement d'image pourraient être le résultat de la génétique.

Dans cette perspective, il convient alors de dire que l'outil informatique et l'union avec les laboratoires des scientifiques permet d'inventer les chimères de demain. Alors ces créateurs se confondront-elle un jour avec leur double humain ?

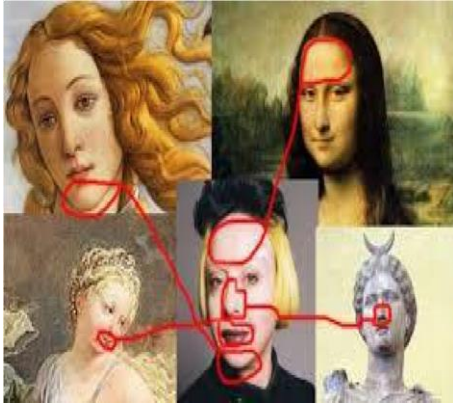
Dans le même esprit, il est possible d'aller plus loin encore à la première greffe mondiale du visage d'Isabelle Dinoire «un visage : œuvre de main » qui mobilise différentes disciplines scientifiques. Mais cette opération n'est pas étrangère à d'autre domaine tel le domaine de l'art, avec Orlan, on peut dire qu'elle a toujours considéré son corps de femme, plus précisément son visage de femme artiste comme étant le matériau privilégié pour la construction de son œuvre.

Cette construction est faite pour la chirurgie esthétique aussi bien par l'intermédiaire du numérique.

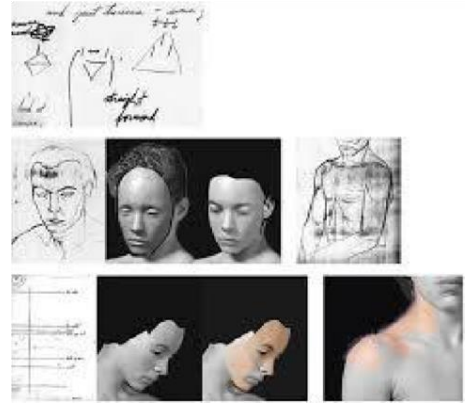
¹ Couchot (Edmond), *Technologies dans l'art*, Jacqueline Chambon, Paris, P 57

² Jeudy (Henri-Pierre), *Le corps comme objet d'art*, Armand Colin, Paris, 1998, PP 158-159

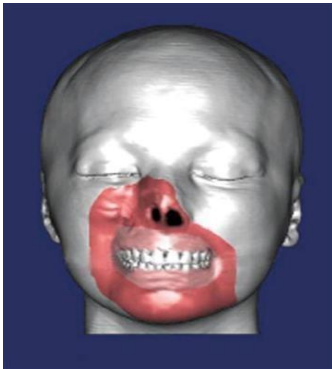
S'agit-il vraiment du visage du défunt ou d'un nouveau visage qui est ni du donneur ni de récepteur ? Alors il est possible que les œuvres créées par le traitement d'image pourraient être le résultat de la chirurgie ou bien la génétique.



Orlan, «Morphing numérique»¹



Keith Cottingham, «photomontage»²



Isabelle Dinoire, greffe du visage

III. Transgression technologique, robotique et le cyborg :

Les performances de Stéllarc visent, à travers la perspective de la transgression, la mise en lumière d'un corps sur scène. Mais ses performances nous montrent que le corps est parfaitement le sujet post-moderne par excellence ou l'artiste cherche une identité plurielle et fragmentaire dont il devient producteur d'effets. Or le but de l'artiste est de toucher la figure de l'homme-robot, du cyborg, il fait de son corps un lieu d'expérimentation pour développer une surhumanité utopique. Il tente de devenir l'être artificiel par excellence en utilisant la technologie par exemple les

¹Orlan. Morphing numérique. (1994). [photo]. En ligne : <http://www.orlan.eu/works/photo-2>

²Keith Cottingham. Photo montage. (1992). [photo]. En ligne : <http://www.Kheitcottingham.com>

techniques médicales, une main robotique, des systèmes sonores, aussi bien dans ses dernières performances il relie le cyborg au cyberspace d'internet ou le corps bougeant en fonction des données du net, possédé par une entité informatique.
Lafargue

Bernard a écrit à ce propos : « La structure biologique est devenue inapte à l'âge de l'information alors l'artiste chante le corps numérique »¹

Dans ses performances, le corps de l'artiste se caractérise par la programmation, la modification, l'amplification, (comme un logiciel) car d'après lui le corps est devenu inapte d'où il faut l'intensifier de puissance physique et intellectuelle.

Aujourd'hui, la technologie nous colle à la peau, elle est en train de devenir une composante de notre corps ou Stellarc considère le corps humain comme pièces détachées et il cherche à les remplacer par un troisième bras, une troisième oreille et amplifier le corps pour survivre et empêcher le vieillissement ou il programme le corps humain, le modifie et l'amplifie. Il est aussi intéressant de penser le corps comme structure morcelée et modulable.

En fait cette reproduction est-elle alors vivante ? Est-elle alors humaine ?

IV. Le rôle du spect-acteur

L'un confronte son corps à l'espace, l'autre s'intéresse aux nouvelles possibilités qu'offre la chirurgie esthétique, d'autres encore utilise les nouvelles technologies, quelques-uns font appel à l'outil informatique pour créer des personnages imaginaires, quelques-uns pensent qu'il faut penser, d'autres qu'il faut agir, ou collectionner, ou détruire, ou construire,...

L'art est donc un concept « ouvert », cette ouverture permet aux artistes de s'exprimer librement et de casser les conventions. Toutes ses œuvres et ses actions artistiques en rupture, plus précisément avec l'expression artistique traditionnelle mette en cause la notion même de l'œuvre. Cette dernière se caractérise par le renouvellement, l'appropriation, l'hybridation, le métissage des matériaux, des formes, des styles, des procédés, ... On peut déduire que les travaux déjà cités des

¹ Lafargue (Bernard), *Artistes mutants à l'aube du XXème siècle*, Harmattan, Paris, 2006, P 58

artistes choisis présentent un caractère hybride, à la fois œuvre d'art, recherches technologiques, et expérimentations scientifiques.

Alors la présente recherche vise à explorer les glissements de diverses visions et à observer, à travers l'étude de quelques performances choisies des artistes (Orlan, k.Cottingham, Stelarc), la complexité du processus créatif et la recherche de l'identité. Donc cette évolution de l'écriture de soi servira en premier lieu, de mettre en évidence l'acte de la performance. En deuxième lieu, l'utilisation des nouvelles formes artistiques en se basant sur les nouvelles technologies. Cet « art action » se caractérise aussi par la participation active de spectateur qui devient un spect_acteur où l'acte de la performance est un moyen pour établir une communication rapide avec le public.

Aussi bien, Orlan dans « omniprésence » et Stelarc dans « Exoskeleton » ouvrent ses performances aux réseaux. Ses actes sont des scènes poussées de théâtre où comme chez Orlan, elle permet au spectateur de dialoguer et de poser des questions avec l'opérée au moment de l'opération, ce qui donne l'image d'un cadavre parlant. Mais pour Stelarc, le spectateur aussi, joue un rôle important car ce dernier est impliqué directement dans l'acte de la performance où il guide le corps de l'artiste par des mouvements involontaires à base des ordres par réseaux. Ce genre de performance facilite le dialogue entre artiste / publique, puisque ce dernier n'est plus un observateur passif d'un art qu'il oublie dès qu'il sort de l'exposition, mais au contraire un réel participant, il vit l'œuvre au même titre que l'artiste. C'est là le principe de la « mise en énigme », l'installation du spectateur dans un espace « énigmatique », où sa relation à l'œuvre sera construite sur le déchiffrement, l'interprétation, la recherche de sens symbolique...

Conclusion :

Ces performances rendre parfois difficile la spécification de l'activité artistique. Sur le plan éthique, l'objectif de l'exposition est ambiguë... s'agit-il d'une exposition artistique ? Scientifique ? Spectaculaire ? Le traitement des corps est également critiqué, notamment son industrialisation. Pour ce faire, il nous a fallu dans un premier temps de comprendre la relation unissant l'art charnel, l'art numérique, l'art biotechnologique et l'art transgénique à la logique artistique post moderne.

Ce questionnement met en valeur plusieurs arguments politiques, économiques ou sociaux aussi bien des arguments d'ordres esthétique et éthique. Ces deniers ordres relèvent de la sensibilité à la souffrance d'autrui, de l'indifférence, de la transgression, ce souci éthique due aux frontières de la morale et du droit ou les artistes ont utilisé leurs corps entant que corps morcelé, corps brisé, corps retouché, corps souffrant, corps obsolète, corps effacé... d'où l'éthique comme nouvelle horizon d'affranchissement. Alors plusieurs questions ce mettent en valeur : peut-on laisser l'artiste, au nom de l'art, faire ce qu'il veut ? Y-a-il des limites ?...

Bibliographie :

- Buci-Glucksmam (Christine), *Vers des nouvelle machines célibataires*, La Mazarine, Paris, Mars 1999
- Couchot (Edmond), *Technologies dans l'art*, Jacqueline Chambon, Paris, 1998
- Deleuze (Gille), *Logique du sens*, Minuit, Paris, 1969
- Dubrulle (Antonia), *L'art charnel : « Saint suaire n°10 »*, Edition Musée d'art moderne de
- Saint-Etienne, Métropole, 2007
- Hauser (J), « *Gènes, génie, gênes* » *L'art biotech*, Nantes, 2003
- Jedy (Henri-Pierre), *Le corps comme objet d'art*, Armand Colin, Paris, 1998
- Kac (Eduardo), *Revue d'Esthétique*, Jean-Michel Place, Paris, 2001
- Lafargue (Bernard), *Artistes mutants à l'aube du XXème siècle*, Harmattan, Paris, 2006
- Molle (Marc), *Mythologies personnels*, Flammarion, Paris, 1987
- Onfray (Michel), « *Esthétique de la chirurgie* » *le Désir d'être un volcan*, Grasset, Paris, 1996

La conception à l'ère des technologies innovantes

Nadia Rassas Selmi

Université de Sousse

Mots clefs : intelligence artificielle- design - réalité virtuelle-innovation- valorisation

الكلمات الدالة: الذكاء الاصطناعي-التصميم-الواقع الافتراضي-الابتكار-التقييم

Keywords: Artificial intelligence-design-virtual reality-innovation-valuation

Résumé

Lors de ces dernières années, on entend beaucoup parler de l'intelligence artificielle et des nombreuses menaces qu'elles pourraient engendrer. L'une d'elles c'est qu'elles pourraient faire disparaître un grand nombre de métiers. Au fur et à mesure du développement de l'information et des technologies, une nouvelle terminologie s'impose. On parle de « digital » « cyber » « numérique » « virtuel » « réalité virtuelle » et « réalité augmentée ». Tout comme la réalité augmentée, la réalité virtuelle présente un potentiel innovant dans beaucoup d'aspects de notre quotidien. Que se soit dans un domaine d'activité commercial, un traitement psychothérapeutique, un divertissement, une cartographie, un secteur industriel ou encore artistique, la réalité virtuelle propose de nouvelles solutions techniques et un avenir créatif dans les sciences technologiques et dans le design. Qu'apporte alors ce type de simulation de plus ? Outre que sa fonctionnalisation, la réalité virtuelle peut-elle participer au processus de la « valorisation du produit conçu » ? Et à quel point ? Cette immersion technologique pourrait-elle être considérée comme menace de l'authenticité et du savoir-faire artisanal ? Comment proposer une dynamique équitable entre la manipulation des nouvelles technologies et la conception artistique dans le design et dans l'architecture ?

التلخيص:

إنَّ التَّطوُّرَ المتسارعَ للتكنولوجيات الحديثة والذكاء الاصطناعي، يخلق العديد من التساؤلات حول التهديدات العديدة التي يمكن أن يشكّلها، والمساهمة في اندثار العديد من المهن. هذا التّقدم فرض استعمال مصطلحات علمية وتقنية جديدة، فأصبحنا نتحدث عن "الرقمية" و"الالكترونية" و "الواقع الافتراضي" و"الواقع المعرّز". يمتلك الواقع الافتراضي، كما الواقع المعرّز، إمكانات مبتكرة في العديد من جوانب حياتنا اليومية ويقدم حلولاً تقنية جديدة ومستقبلاً إبداعياً في العلوم والتكنولوجيا والتصميم، وفي المجال التجاري، وفي العلاج النفسي، وفي الترفيه، وفي المجال التقني كرسم

الخرائط والمخططات، وفي القطاع الصناعي والفني. إذا ماذا تقدّم هذه المحاكاة من إضافة؟ وهل يمكن للواقع الافتراضي المساهمة في عملية "تأمين المنتج المُصمّم" الى جانب وظيفتها التقنية؟ والى أي حد؟ وهل يمكن اعتبار هذا الانغماس التكنولوجي تهديداً للأصالة والحرفية؟ وكيف يمكن تقديم معادلة متوازنة بين المعالجة الرقمية للتقنيات الحديثة والمفهوم الفني في التصميم والعمارة؟

Abstract

In recent years, we have heard a lot about artificial intelligence and the many threats it could pose. One on them is that could kill a lot of jobs. As information and technologies develop, new terminology is required. We speak of "cyber" "digital" "virtual reality" and "augmented reality". Like augmented reality, virtual reality has innovative potential in many aspects of our daily lives. Whether in a commercial field, psychotherapeutic treatment, entertainment, cartography, an industrial or artistic sector, virtual reality offers new technical solutions and a creative future in technological sciences and in design. What then does this type of simulation add? Besides its functionalization, can virtual reality participate in the process of "valuing the design product"? And at what point? Could this technological immersion be considered as a threat to authenticity and craftsmanship? How to offer a fair dynamic between the manipulation of new technologies and artistic conception in design and architecture?

Introduction

De nos jours, le développement de l'information et des technologies impose un nouveau lexique et une terminologie anglo-saxonne s'impose dans les domaines scientifiques et technologiques, notamment dans l'univers du design et de la conception artistique. Nous utilisons de manière inconsciente peut-être le préfixe « cyber » dans plusieurs appellations, comme cybercafé, cybersécurité, cyberattaque ou cyberflix etc. Nous sommes aussi en train de consommer la réalité virtuelle et la réalité augmentée dans plusieurs domaines d'activités dans notre quotidien sans autant être conscient de l'importance de leurs immersions dans notre vie. La réalité augmentée, la réalité virtuelle ou encore la réalité mixte, tant de termes qui résonnent de plus en plus dans l'imaginaire collectif comme des technologies qui révolutionneront nos loisirs voire notre quotidien. Par définition la réalité augmentée est une technologie informatique qui superpose en temps réel, des informations numériques entre l'œil humain et le monde réel. Elle peut être présentée sous plusieurs formes d'usage : La réalité documentée, la réalité à

perception augmentée, l'association géométrique, ou sous forme d'intégration du monde réel avec le monde virtuel.

En amant, il est essentiel de noter que le développement de la cybernétique¹ a commencé depuis les années 50, avec les scientifiques et les mathématiciens, logiciens, ingénieurs, physiologistes, anthropologues, psychologues. Quant à la réalité virtuelle les premières recherches ont débuté depuis les années 50 jusqu'au fin des années 60 avec l'expérience de Sensorama², mais sans autant être commercialisée, éventuellement par « crainte » de cet univers mystérieux à l'époque. Cependant, les chercheurs commencent à s'intéresser au digital, au numérique, et les expériences se multiplient. Aujourd'hui, un nouveau monde numérique s'installe, proposant de nouvelles problématiques et des approches pragmatiques importantes.

Nous allons essayer de comprendre, de définir, de comparer et de trouver les relations entre la réalité virtuelle, la réalité augmentée et la réalité mixte dans notre vie.

1. La réalité augmentée virtuelle et mixte

Réalité augmentée

Initialement dérivé de la notion de réalité virtuelle, le terme de réalité augmentée est de la notion de réalité virtuelle, le terme de réalité augmentée est toutefois de plus en plus remis en question. En plus d'être peu compréhensible, ce terme est inexact. Techniquement, ce n'est pas la réalité qui est augmentée, mais bien la perception de l'utilisateur. La réalité est qualifiée « d'augmentée » car la machine superpose sur la réalité une nouvelle couche d'informations sensée apporter des éléments enrichissants à l'environnement de l'utilisateur. On y intègre des entités virtuelles comme des images de synthèse, des objets virtuels, des textes, des symboles, des schémas ou encore des graphiques. Cette réalité ne crée pas un nouvel univers mais elle ne fait qu'enrichir le monde réel.

¹Science qui utilise les résultats de la théorie du signal et de l'information pour développer une méthode d'analyse et de synthèse des systèmes complexes, de leurs relations fonctionnelles et des mécanismes de contrôle, en biologie, économie, informatique
<http://stella.atilf.fr/Dendien/scripts/tlfiv5/advanced.exe?8;s=3175231440;>

²C'est une création du cinéaste américain Morton Heilig, cette machine de simulation des

La réalité augmentée peut être considérée comme un moyen d'augmenter les sens de l'utilisateur, de transformer des événements imperceptibles en phénomènes visibles, audibles ou tactiles / touchables. On y voit une véritable symbiose entre l'homme et la machine comme jamais auparavant et qui permet aux gens « de tirer parti de leurs compétences dans l'interaction avec le monde de tous les jours, tout en profitant de la puissance des réseaux informatiques ». En plus d'offrir une perspective plus riche et plus nuancée du monde qui nous entoure, la réalité augmentée nous permet cette intuitivité et cette interactivité bien supérieure aux autres médias traditionnels. Cette interaction est liée à la capacité de l'utilisateur de modifier l'environnement et de recevoir une rétroaction en retour.

A partir des années 90, les premières recherches dans le domaine d'ingénierie¹ amène à parler de la notion de réalité augmentée. Nous commençons à entendre parler d'un nouvel équipement capable de nous aider à profiter de la réalité augmentée : le casque, les lunettes à écran semi-transparent pour une vision directe et une caméra qui filme le monde réel et affiche ces images sur un écran (tablette ou smartphone). Cet outillage est exploité au départ plutôt pour la maintenance industrielle, et qui s'est propagé aujourd'hui dans d'autres domaines.

Pour parler de la réalité augmentée, il existe selon Azuma² trois propriétés : « *combiner le réel et le virtuel* ». Au monde réel en trois dimensions doivent être intégrées des entités également en trois dimensions, « *l'interactivité en temps réel* ». Cela exclut notamment les films bien que la condition précédente soit respectée et « *recaler en trois dimensions* ». Cela permet de faire coïncider visuellement les entités virtuelles avec la réalité.

À l'origine, les tous premiers logiciels de réalité augmentée reposaient sur trois éléments : une caméra, un ordinateur et un écran. A partir de 2009, suite à l'essor des Smartphones, le téléphone est devenu la principale interface de visualisation de cette technologie. Cette caractéristique distingue la réalité augmentée de la réalité

¹ C'est en 1992 que Thomas Caudell et David Mizell, deux ingénieurs chez Boeing, utilisent pour la première fois le terme de réalité augmentée pour parler de la superposition de matériel informatisé sur le monde réel (Cieutat, 2013, p. 8). A travers leur travail de recherche, ils ont réussi à aboutir sur la création d'un casque visant à aider les travailleurs à mettre en place des câblages de faisceaux électrique sur les parties d'avion en fabrication (Van Krevelen & Poelman, 2010, pp. 1-2).

²AZUMA T Ronald chercheur à l'Université Caroline du Nord et auteur des premières études sur la réalité augmentée intitulé « A survey of augmented reality » publié en 1997.

virtuelle, cette dernière reposant principalement sur le port de casque comme par exemple l'Oculus Rift.

En 2001, Philippe Fuchs¹ et Guillaume Moreau² ont créé une taxonomie³ qui a permis de catégoriser les fonctionnalités de la réalité augmentée. Cette catégorisation est utilisée dans de nombreux travaux sur les technologies immersives. La fonctionnalité de la réalité augmentée peut être classée sous diverses fonctionnalités. Dans une première, c'est la réalité documentée qui présente l'absence de relation entre le contenu des éléments virtuels et des éléments réels présentés sur une même vue. On parle de « *la réalité documentée* » ou « *virtualité documentée* », où les informations virtuelles sont affichées en superposition de la vision du monde réel (exemple des applications de google view où le nom des rues, des restaurants, des pharmacies ou même des radars s'affichent). Deuxième fonction c'est la « *réalité à compréhension ou à visibilité augmentée* », c'est l'incrustation des contours des objets qui sont peu visibles. (Spécifiquement utilisés dans les interventions chirurgicales). « *L'association visuelle du réel et du virtuel en fonction du niveau d'intégration des objets virtuels dans la scène réelle* » présente une autre fonctionnalité. Cette association géométrique du monde réel avec le monde virtuel est composée d'objets virtuels en 3D et intégrée aux objets réels. (Exemple les applications d'aménagement des pièces vides avec des futurs meubles ou ambiance visible sur un écran smart.) « *L'association comportementale du réel et du virtuel* » présente par la suite, l'intégration du monde réel « *substitution du réel par le virtuel* » ou « *réalité virtualisée* ».

La réalité mixte

L'appellation de réalité mixte est apparue en 1994 avec Paul Milgram et Fumio Kishino⁴. En termes scientifiques et théoriques, ce concept désigne « *l'hybridation*

¹Professeur français responsable de l'équipe de recherche Réalité Virtuelle et Réalité Augmentée (RV& RA) du centre de Robotique de Mines ParisTech. Il est un des acteurs majeurs du domaine de la réalité virtuelle augmentée en France.

²Professeur français en informatique à l'université de Nantes

³Le terme taxonomie désigne une méthode de classification des informations dans une architecture évolutive. Le terme est couramment employé dans le cadre des systèmes de gestion de contenu. ... la taxonomie sert à organiser hiérarchiquement les informations.

⁴ Préciseront cette expression de réalité augmentée dans leur article Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays en y introduisant le terme de réalité mixte (Cieutat, 2013, p. 8).

dans un continuum reliant le monde physique au monde numérique »¹. C'est un nouvel environnement qui mixte le monde réel et le monde virtuel. C'est un dispositif autonome, l'ordinateur est directement intégré dans une visière. L'utilisateur voit à travers une vitre sur laquelle est projetée en temps réel des informations complémentaires. Il s'agit d'interagir sur un espace de travail virtuel qui s'intègre dans l'espace réel. La combinaison de plusieurs technologies différentes en même temps permet aux détecteurs de profondeurs de capter en temps réel l'environnement. Le casque peut ainsi reconstruire en permanence l'espace et positionne les objets 3D dans la pièce. (Exemple la stéréoscopie où deux écrans identiques sont décalés créé l'illusion de la perspective). L'utilisateur peut en faire agir avec les images 3D grâce à des détecteurs de mouvement placés dans le casque, qui captent les moindres mouvements des mains et des objets.

La réalité mixte offre aussi de nombreuses possibilités dans le domaine professionnel de maintenance. Elle est souvent considérée comme une forme d'évolution de la réalité augmentée puisqu'elle intègre une couche d'éléments virtuels dans un monde qui lui est réel.

La réalité virtuelle

C'est une simulation interactive où l'utilisateur peut agir en temps réel dans un environnement artificiel en totale immersion. A l'instar de la réalité augmentée et mixte, la réalité virtuelle est une association de plusieurs technologies. L'utilisateur peut interagir avec l'univers de synthèse grâce à des interfaces et un ordinateur. Il existe des interfaces sensorielles permettant l'immersion (lunettes, casque et écrans), des interfaces motrices (gants, manette et capteurs) et des interfaces sensori-motrices où la simulation interactive est complète (visiocasque et salles de simulations « CAVES² ». Grâce à ces interfaces, l'utilisateur est équipé de capteurs pour une localisation spatiale en temps réel, appelé « tracking ».

Les recherches sur ces nouvelles techniques de pointe intéressent aussi bien les ingénieurs, les informaticiens les scientifiques et psychothérapeutes et les psychologues. Dans ce contexte Serge Tisseron et Frédéric Tordo définissent la réalité virtuelle comme « *une représentation réaliste d'un monde imaginaire [...]*

¹ (Bottecchia, 2010, p. 25)

² Cave Automatic Virtual Environnement

mais tout aussi bien, réel. Elle est un produit de la simulation qui reproduit, en temps réel et le plus fidèlement possible, une partie du monde physique»¹.

En terme technique, Arnaldi déclare que « *la réalité virtuelle est un domaine scientifique et technique exploitant l'informatique et des interfaces comportementales en vue de simuler dans un monde virtuel le comportement d'entités 3D, qui sont en interaction en temps réel entre elles et avec un ou des utilisateurs en immersion pseudo-naturelle par l'intermédiaire de canaux sensorimoteurs* »². Quant à la finalité de la réalité virtuelle, elle permet, à une ou plusieurs personnes, de jouir d'une activité sensori-motrice et cognitive qui se déroule dans un monde artificiel créé numériquement. Ce monde peut être imaginaire, symbolique ou alors une simulation de certains aspects du monde réel³.

Actuellement, il existe très peu de littérature permettant de classifier les cas d'utilisation de réalité virtuelle. Dès lors, la classification des cas d'utilisation s'est focalisée sur la vidéo 360°. Tout d'abord en définissant s'il s'agissait d'une vidéo en mouvement, c'est-à-dire que l'utilisateur est plongé dans une vidéo où le monde qui l'entoure est en action, ou alors d'une vidéo figée. A l'inverse, la vidéo permet d'observer un monde à 360° mais sans mouvement du monde alentour.

Il existe plusieurs domaines d'applications. En art et culture cette technologie immersive se présente dans un lieu culturel ou alors un lieu mettant en avant des éléments culturels, historiques et architecturaux. Dans le divertissement et jeux de réalité virtuelle plusieurs projets et applications sont en perpétuelle mise à jour pour attirer et satisfaire les besoins des « clients potentiels » ou des « gamers ». Finalement le secteur du tourisme est la catégorie la plus représentée et regroupe ainsi tous les cas d'utilisations liées directement à la promotion d'une destination.

Limites et menaces

Comme toute expérience technologique, il existe des risques et des menaces. Pour la réalité mixte, cette technologie de pointe reste perfectible, mais ce qui demeure important à noter est que l'un des plus grands problèmes soit le coût des lunettes (à partir de 950 dollars allant à 3000) ce qui était une entrave au développement de

¹ (Tisseron & Tordo, 2014, p. 9).

² (Cité dans Fuchs & Moreau, 2003, p. 8)

³ (Fuchs et Moreau, 2003, p. 26).

cette technologie. Quant à la réalité augmentée, plusieurs problèmes techniques accompagnent les applications au niveau de la conception. Les applications utilisées à l'extérieur, doivent faire face aux différentes situations d'éclairage naturel et d'ensoleillement et à la température extérieure, ce qui peut altérer la perception. Prenant le cas des applications dédiées au tourisme, par exemple, elles nécessitent de se rendre dans un lieu touristique pour profiter d'éléments virtuels superposés à la réalité, ce désagrément peut nuire à l'expérience. La réalité augmentée peut également poser un problème de sécurité physique sur l'utilisateur et sur la sécurité routière, causé par le comportement de l'utilisateur (jouer à Pokémon Go en conduisant). L'usage des lunettes de réalité augmentée peut léser à la confidentialité d'autrui, vu qu'une caméra peut filmer des personnes à leur insu et provoque les rixes dans les lieux publics (ce qui explique l'échec de l'expérience de Google Glass).

Les chercheurs avertissent au sujet des dangers qui pourraient surgir au sujet des problèmes éthiques de la réalité virtuelle et augmentée, pendant que ces technologies deviennent de plus en plus réalistes et recommandées pour que la recherche neuve adresse ces scénarios. Après un fort et une expérience émotionnelle dans la réalité virtuelle, il existerait une rupture du monde réel très différent. La rentrée au monde réel, particulièrement après l'exposition répétée à la réalité virtuelle, pourrait mener aux bruits des types variés : cognitif, émotif ou comportemental.

La réalité virtuelle et la réalité augmentée au service du patrimoine

La réalité virtuelle n'est pas une exclusivité au monde du monde du jeu vidéo. Expériences virtuelles dans les musées, expositions virtuelles, édifices historiques reconstitués. Cette technologie a su se forger une place dans le monde de la culture et du patrimoine.

Nouvelle forme de création, la réalité virtuelle est peu à peu en train de bouleverser nos usages, et pas seulement pour les amateurs de jeu vidéo. Cette expérience immersive a fait son entrée depuis quelques années dans le monde de la culture et des musées. De quoi faire vivre aux visiteurs, des expériences inédites donnant une dimension supplémentaire aux expositions.

Si l'usage de la réalité augmentée est encore anecdotique, voire “expérimental”, il devrait se développer dans les prochaines années. Les systèmes de médiation patrimoniale exploitant la réalité augmentée proposent un discours qui s'éloigne sensiblement du discours habituel de la sphère patrimoniale. La dimension ludique y fait jeu égal avec la dimension pédagogique, tandis que les contenus peuvent être adaptés à des publics spécifiques (personnes en situation de handicap, par exemple). Plus qu'un simple spectateur, le visiteur devient acteur de sa découverte. Compte tenu du coût d'investissement, assez important, la réalité augmentée doit être mise en œuvre dans le cadre d'une démarche planifiée d'intégration de la technologie à une politique de médiation du patrimoine. Son usage ne doit pas constituer une fin en soi, mais un complément ou un support à la visite “normale”, libre ou accompagnée.

La réalité augmentée se prête plutôt bien à la valorisation du patrimoine. Le nombre d'applications permettant de revivre une époque ancienne. A l'échelle mondiale plusieurs applications gratuites offrent un véritable bonus culturel au visiteur des villes ou des musées. En effet, ces applications permettent de découvrir les monuments historiques sous un autre angle. Tout d'abord en géolocalisant toutes les œuvres dans les musées, et surtout grâce à la réalité augmentée, en superposant des prises de vue actuelles avec des œuvres du passé.

La conception et imagerie numérique dans le contexte national

La réalité virtuelle ne doit pas être la base du processus d'information. Son rôle est simplement d'apporter une valeur ajoutée au processus de valorisation. De ce principe, plusieurs initiatives ont commencé dans le secteur culturel, évènementiel, et artistique.

- Dans le contexte local tunisien, nous avons repéré différents projets, publics et privés exploitant le monde du digital pour une médiation culturelle entre authenticité et techniques de pointes. Le projet de Carthage VR, ¹ présente des vidéos promotionnelles, et des visites 3D à 360°. L'activité principale est une visite

¹ Source des figures

[https://culturedigitale.co/index.php/carthage_vr/#:~:text=Carthage%20VR%20%2D%20Culture%20Digitale&text=Visite%20immersive%20en%20360%20degr%C3%A9s,Elyssa%20\(Didon\)%20et%20Hannibal.](https://culturedigitale.co/index.php/carthage_vr/#:~:text=Carthage%20VR%20%2D%20Culture%20Digitale&text=Visite%20immersive%20en%20360%20degr%C3%A9s,Elyssa%20(Didon)%20et%20Hannibal.)

guidée à l'extérieur ou dans un musée, une chasse au trésor, un simulateur de réalité virtuelle, une activité dans un parc d'attractions.



Figure 1

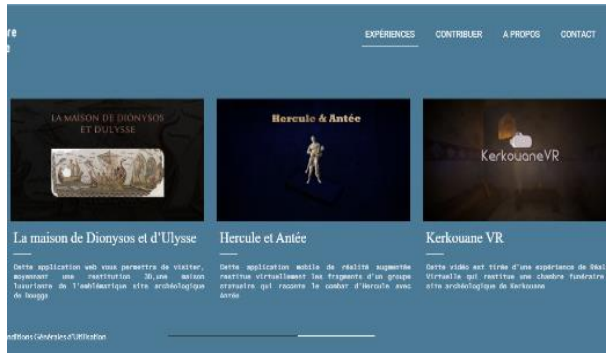


Figure 2

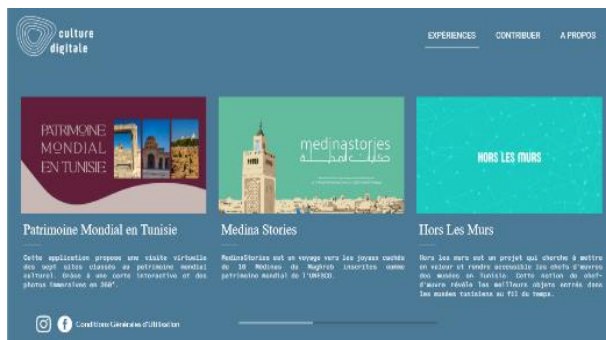


Figure 3

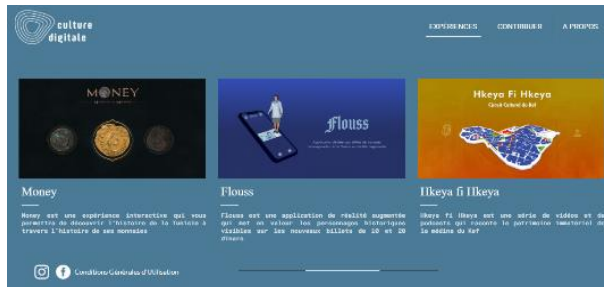


Figure 4

Dans le domaine public, l'Agence de mise en valeur du patrimoine et de promotion culturelle et ministère des affaires culturelles lancent la première application de la réalité augmentée « Musée Bardo Up », ou « 3D Wave » en 2019. En 2020 un autre projet du musée de Sousse permet de présenter une visite virtuelle guidée pour les mal voyants.

- Carthage Digital JCC Octobre 2019¹ est une expérience ouverte au grand public pour la découverte de l'usage du casque de réalité virtuelle et l'exploitation de nouvelles émotions.



Figure 25 Affiche de la vidéo promotionnelle JCC 2019



Figure 26 expérience d'essai du casque VR

¹<https://www.facebook.com/JCC.TN/videos/2210214229277550>

- Mapping¹ théâtre municipal de Tunis 2014²



Figure 7



Figure 8



Figure 9



Figure 10

- Mapping théâtre municipal Sfax 2012³ une des premières expériences en Tunisie.



Figure 11



Figure 12

¹ Le mapping en langage informatique consiste à appliquer sur une image créée en 3D des effets et des textures au moyens de dégradés, d'alternance d'épaisseur de traits et de remplissage.

² Source des figures <https://www.youtube.com/watch?v=-OFnE7Oc5Y0>

³<https://www.youtube.com/watch?v=ykdufrxjqc>



Figure 13



Figure 14

Représentation et transmission des connaissances

Essentiellement évoquée dans le secteur culturel et touristique, l'utilisation de la technologie peut créer une forme différente de stimulation pour le touriste et permet ainsi de montrer la destination sous un autre angle. Plusieurs destinations ont expérimenté les technologies immersives principalement dans des campagnes de promotion et avec l'utilisation de la vidéo 360°. Certaines d'entre elles ont d'ores déjà obtenus des retours sur investissement dit indirects, c'est-à-dire en termes de visibilité.

Sur le plan expérimental, la réalité virtuelle a l'avantage d'offrir une expérience sensorielle, par rapport à la réalité augmentée, d'offrir à son utilisateur une expérience immersive plus significative. Dans certaines expériences, les plus poussées, les quatre sens peuvent être mis à contribution. Les technologies actuellement sur le marché ne permettent pas encore de pouvoir profiter d'une expérience multi-sensorielle complète.

Sur le plan esthétique, les designers et les ingénieurs proposent deux univers différents : l'image authentique fidèle à l'imaginaire collectif et à l'histoire d'un côté, une nouvelle image innovante extravagante d'un autre côté. Cette dernière, outre que son aspect cognitif permet de « provoquer » les sens de son usager. Cette provocation pourra peut-être, ou pas, être bénéfique dans le contexte pédagogique et participera dans les méthodologies d'apprentissage et d'enseignement.

Conclusion

Cet article a permis de découvrir les technologies immersives et comprendre comment la réalité augmentée est la plus utilisée grâce notamment à la présence de

nombreuses applications téléchargeables. La facilité d'utilisation alliée à cet aspect innovant de la technologie permet de se déceler les informations et les fonctionnalités disponibles sur une application touristique. Pour ce qui est de la réalité virtuelle, son utilisation à des fins promotionnelles est un atout majeur pour une destination quelconque dans le secteur culturel et touristique en particulier d'un point de vue de l'image et de la visibilité.

Nous pensons que la réalité augmentée et la réalité virtuelle sont des éléments importants dans la promotion d'une destination au même titre que les autres technologies actuelles notamment celles ayant un lien avec l'évènementiel, le e-tourisme et le design.

Dernière constatation et non des moindres : le timing. Les technologies immersives peuvent être des outils très puissants mais seulement quand on les utilise au bon moment. La technologie avance à une vitesse phénoménale qu'on ne peut suivre. La réalité augmentée existe également depuis des années et on a vu des sauts très importants dans les technologies. [...] il faut accorder le temps adéquat à ces technologies, le temps de mûrir et puis il faut également la bonne stratégie derrière.

Dès lors, une stratégie doit être mise en place en amont pour permettre une utilisation efficiente des technologies immersives. La réalité augmentée, telle qu'elle est présentée aujourd'hui, notamment sous la forme de compréhension augmentée, ne sera sans doute plus la même et évoluera avec le temps. Dès lors, c'est aux professionnels du secteur culturel et artistique d'être attentif aux perpétuels mouvements et à l'évolution de ces technologies pour l'utiliser au moment opportun.

Bibliographie

- AZUMA T Ronald chercheur à l'Université Caroline du Nord et auteur des premières études sur la réalité augmentée intitulé « A survey of augmented reality » publié en 1997.
- FUCHS (Ph.), MOREAU (G.) - * - Le traité de la réalité virtuelle 3e édition, 5 volumes : « L'Homme et l'environnement virtuel », 410 p., « Interfaçage, immersion et interaction en environnement virtuel », 552 pages, « Les outils et les modèles informatiques des environnements virtuels », 454 p. et « Les applications de la réalité virtuelle », « Les humains

virtuels », Les Presses de l'École des Mines de Paris, 324 p., ISBN 2-911762-62-2, 63-0, 64-9 et 65-7, fév. 2006.

- (3) - LOURDEAUX (D.), BURKHARDT (J.-M.) - La réalité virtuelle pour l'apprentissage humain. - Le traité de la réalité virtuelle, 3e édition, « Les applications de la réalité virtuelle », Les Presses de l'École des Mines de Paris, 324 p., ISBN 2-911762-65-7, fév. 2006.
- (4) Mauss Marcel, « Les techniques et la technologie **[1]** », *Revue du MAUSS*, 2004/1 (n° 23), p. 434-450. DOI : 10.3917/rdm.023.0434. URL : <https://www.cairn.info/revue-du-mauss-2004-1-page-434.htm>
- (5) Tisseron Serge, Tordo Frédéric, « Présentation. Le virtuel, pour quoi faire ? Regards croisés », *Psychologie Clinique*, 2014/1 (N° 37), p. 5-12. DOI : 10.1051/psyc/201437005. URL : <https://www.cairn.info/revue-psychologie-clinique-2014-1-page-5.htm>

📁 <https://www.youtube.com/watch?v=-OFnE7Oc5Y0>

📁 <https://www.youtube.com/watch?v=ykdufrxjqgc>

📁 <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frvir.2020.00001/full>

📁 <https://doi.org/10.1051/psyc/201437005>

📁 <https://tunisie.co/article/13111/decouverte/musees-et-monuments/realite-augmentee-musee-de-bardo-070516>

📁 [https://culturedigitale.co/index.php/carthage_vr/#:~:text=Carthage%20VR%20%2D%20Culture%20Digitale&text=Visite%20immersive%20en%20360%20degr%C3%A9s.Elyssa%20\(Didon\)%20et%20Hannibal.](https://culturedigitale.co/index.php/carthage_vr/#:~:text=Carthage%20VR%20%2D%20Culture%20Digitale&text=Visite%20immersive%20en%20360%20degr%C3%A9s.Elyssa%20(Didon)%20et%20Hannibal.)

📁 <http://stella.atilf.fr/Dendien/scripts/tlfiv5/advanced.exe?8;s=3175231440;>

📁 <https://doi.org/10.3389/frvir.2020.00001>

