



Global Universal Innovations INC.  
Development, Investment



# **Goidi Journal**

## **of Research Studies And Entrepreneurial Projects**

**مجلة Goidi** للدراسات البحثية والمشاريع الريادية  
مجلة دولية محكمة

# **Issued from USA**

**Global Universal Innovations Inc.**  
**Development. Investment Chairman**  
**Chairman**

**DR. IBRAHEM ALYASEN**

**ISSN: 2694-5606 (Online)**

**Library of Congress\*U.S.ISSN**

**Vol.3 . 9 May 2024**

<https://www.researchgate.net> **www.goidi-usa.org**

<https://scholar.google.com>

**Global Universal Innovations Inc.**

**Development. Investment**

[www.goidi-usa.org](http://www.goidi-usa.org)

**Journal Indexé: USA / 2024**

ISSN 2694-5606 (online)

ISSN 2694-5460 (Print)

Présentation des actes de la journée d'étude ·

**Éthique et expériences post-humaines**  
**dans l'art contemporain**

Textes réunis et introduits par:

**Amine Elgheryeni**

**Edition Global Universal Innovations Inc.**

**Development. Investment (GOIDI)**

USA /2024

• **Les organisateurs :**

1. Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
2. Université de Gabès
3. Institut Supérieur des Arts et Métiers de Gabès
4. Laboratoire de recherche en arts, musique, patrimoine, environnement et société
5. Association Tunisienne de la Recherche Scientifique, de l'innovation et de la PI « ATRSIPI »
6. Global Universal Innovations Inc. Development. Investment – USA (GOIDI)
7. Danish Arab Center for Future Studies - Danemark (DACFS)

• **Comité scientifique :**

1. Hamed Ben Dhia, Professeur Emérite, Université de Sfax
2. Xavier Lambert, Professeur Emérite, Université de Toulouse II, Jean Jaurès
3. Jean-Paul Haton, Professeur Emérite, Université de Lorraine
4. Omézine Ben Chikha, Professeure, Université de Tunis El-Manar
5. Hanan Obaid, Professeure, Université de Minnesota, USA.
6. Hafedh Abderahim, Professeur, Président du laboratoire (AMPES) Université de Gabès
7. Sadek Touil, Maitre de conférences, Université de Gabès
8. Ali Jelliti, Maitre de conférences, Université de Gabès
9. Yosra Zaghdan, Maitre de conférences, Université de Sfax
10. Olfa Nejima, Maitre de conférences, Université de Gabès
11. Habib Zouinekh, Maitre de conférences, Université de Gabès
12. Mouldi Ezdini, Maitre de conférences, Université de Sfax
13. Zaven Paré, Pionnier de l'art robotique, Université d'Osaka-Japon
14. Bernard Troude, Chercheur-scientifique, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne
15. Amine Elgheryeni, (Coordinateur scientifique) Maitre-assistant, Université de Gabès, Président ATRSIPI.

- **Directeur responsable de la Revue :**

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

- **Coordination et diffusion :** Dr. Ahlem Ayedi / Dr. Lobna Affes

Dr. Souhir Zghal / Mme Anouare

Louati

- **Conception et réalisation :** Dr. Khaled Trabelsi / Mme Ahlem Triki

- **Conception de la couverture :** Dr. Mouna Turki Bellaj

\*\*\*\*\*

---

**Titre:** Éthique et expériences post-humaines dans l'art contemporain

**Journal indexé N° :** 09/2024 / [www.goidi-usa.org](http://www.goidi-usa.org)

**Textes réunis et introduits par:** Dr. Amine Elgheryeni

**Ouvrage:** Collectif

**Langues:** Français / Arabe / Anglais

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

**Siège social :** Longview, Washington, USA.

**Type :** Organisation à but non lucratif

**Fondée en 2006**

**Impression:** Imprimerie CONTACT – Tél: 00216 23 975 940

**Nbre de Pages:** 270

**Dimensions:** 25/17 cm

**ISSN** 2694-5606 (online)

**ISSN** 2694-5460 (Print)

---

*Tous droits réservés aux GOIDI*

---

## Sommaire

<b>AVANT-PROPOS .....</b>	<b>8</b>
AMINE ELGHERYENI	
<b>LE POST-HUMAIN : PERSPECTIVE OU IMPASSE .....</b>	<b>14</b>
XAVIER LAMBERT	
<b>INTRODUCTION À L'INTÉGRITÉ SCIENTIFIQUE.....</b>	<b>30</b>
JEAN-PAUL HATON	
<b>L'EXISTENCE REELLE D'ANDREA, ROBOT NON GENRE .....</b>	<b>38</b>
ZAVEN PARÉ	
<b>LES ARTS À L'ÈRE DES INTELLIGENCES ARTIFICIELLES.....</b>	<b>45</b>
BERNARD TROUDE	
<b>L'APPROCHE NEW-POSTMODERNE FACE À LA NATURE PHÉNOMÉNALE ET LA QUÊTE DES VALEURS .....</b>	<b>61</b>
KHÉLIL GOUIA	
<b>LES ENJEUX ÉTHIQUES DE L'ART CONTEMPORAIN ENTRE HUMANITÉ ET POST HUMANITÉ.....</b>	<b>79</b>
DR. NAJLA KBAIER	
<b>SYMBIOSE ÉTHIQUE : DESIGN ET COEXISTENCE DE L'HUMANITÉ ET DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE.....</b>	<b>116</b>
RIHAB BEN SALMA	
<b>QUELLE ÉTHIQUE POUR UNE RELATION POST-HUMAINE HYBRIDE ? .....</b>	<b>145</b>
NEILA CHABCHOUB DAMMAK	
HOUDA ABID	
<b>LE COSTUME DE SCÈNE DANS LE CINÉMA D'ANIMATION 3D .....</b>	<b>168</b>
IMEN ELAADHAR	

**L'AVENIR DE L'HISTOIRE ET LA RÉVOLUTION DE L'ART DE  
LA RÉPLIQUE, ASSURÉ PAR FACTUM ARTE.....182**

SALMA BOUDAWARA

**SCENE 3D MODELS FOR AUGMENTED REALITY  
TECHNOLOGY : CHARFIA MOBILE APPLICATION .....202**

MONA TURKI

**L'IMPRESSION 4D AU SERVICE DES MATÉRIAUX  
PROGRAMMABLES.....224**

HANEN ZRIBI, ANOUARE LOUATI

**LA RÉALITÉ AUGMENTÉE ET L'UTOPIE .....242**

MARYEM KANICH

**L'ÉTHIQUE À L'ÉPREUVE DE L'INTELLIGENCE  
ARTIFICIELLE DANS LE DESIGN ESPACE.....262**

DR. SALMA KOLSI

**EXPÉRIENCES POST-HUMAINES ET ÉTHIQUE.....280**

AMINE ELGHERYENI

**L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE À L'ÈRE DU POST HUMAIN : S'AGIT-IL  
D'UNE MENACE À L'HUMAIN ?.....304**

**OLFA NEJIMA**

# Avant-propos

*Amine Elgheryeni*

*Université de Gabés*

## Avant-propos

Chers lecteurs, les articles de ce recueil constituent les actes d'une journée d'étude intitulée « Éthique et expériences post-humaines dans l'art contemporain ». Ils exposent de nombreux éclairages et divers points de vue sur un thème qui a toujours préoccupé artistes, scientifiques, sociologues, philosophes, cinéastes, politiciens, hommes et femmes de lettres, etc.

La revue GOIDI, qui tire sa source de l'organisation mondiale de l'invention, de développement et de l'investissement aux USA, nous a donné l'opportunité de réunir ces articles qui soulèvent de disciplines diverses et qui traitent un thème compliqué: celui de notre avenir, dont celui de l'avenir artistique face à la contemporanéité assujettie à la modernité des utilisations des I.A.

Ces articles fournissent d'importants éléments de réponse à de nombreuses questions. À titre d'exemple je cite quatre questions issues des réflexions:

- Les débats sur les éthiques de l'intégrité scientifique et/ou artistique
- Les artistes s'engagent-ils à prendre part à ces débats concernant les éthiques?
- Acceptent-ils de se limiter à un usage et à une manipulation raisonnée du vivant?

- Courrons-nous un risque quand nous nous inscrivons au réductionnisme et au matérialisme qui transforme les êtres vivants en de simples objets ou cellules ou autres?
- Le cyborg est-il notre avenir?

Dans ce recueil, plusieurs auteurs nous ont fait aborder les problèmes que pose l'art contemporain avec tous ses pouvoirs et certains autres ont choisi l'expérimentation des limites entre l'humain et le non-humain. Plusieurs concepteurs ont travaillé sur l'altération de l'image de l'humain à travers la représentation alors que d'autres auront mis en application la volonté de modifier, voire de dépasser, l'humain dans ses caractéristiques et de le renouveler à l'aide notamment des biotechnologies.

S'agissant de cette perspectives, Éleine Després et Hélène Machinal écrivent que: « Des mutants aux cyborgs, en passant par les intelligences artificielles, les manipulations génétiques, la numérisation de l'esprit et le cyber espace, c'est le rapport entre le corps, l'esprit, l'environnement et la société qui est à repenser sans pour autant oublier ce que nous enseignent l'histoire et les mythes<sup>1</sup> ». De son côté, Ingeborg Reichle souligne bien cette idée dans son livre intitulé « *L'art à l'ère des technosciences: Génie génétique, robotique et vie artificielle dans l'art contemporain* », en disant que c'est une « transgression des limites ».<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Éleine Després et Hélène Machinal (dir.), *post-humains. Frontières, évolutions, hybridités*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2014, p. 9.

<sup>2</sup> Ingeborg Reichle, *Art in the age of technoscience. Genetic engineering, robotics, and artificial life in contemporary art*, New York, Springer, 2009, p. 1

Le professeur plasticien Xavier Lambert souligne dans son exposé intitulé « le post-humain: perspective ou impasse? » que le corps technologiquement prolongé ne relèverait plus totalement de l'humain. Les prothèses technologiques ou chimiques transforment le corps biologique en un corps 2.0 qui n'a plus beaucoup de points communs avec le corps quotidien.

De ce recueil de textes, le lecteur peut en déduire une définition claire de l'Art post-humain: cet art qui, aujourd'hui, peut être considéré comme une réponse scientifique à ce désir de transcendance et une nouvelle foi souhaitant refonder un nouveau mode d'existence. Il est bon de mentionner dans ce cadre que plusieurs écrivains-initiateurs ont référé leurs recherches à la revue scientifique '*L'Art post-humain. Corps, technosciences et société*'<sup>1</sup> publiée sous la direction de Magali Uhl, - professeure à l'Université du Québec à Montréal - et ils ont souligné que l'art post-humain fait référence à un courant artistique qui a émergé à la fin du XXe siècle explorant la relation entre l'homme, son corps et les nouvelles technologies. Il tente de faire dialoguer une certaine conception de l'homme et de son corps avec les avancées technologiques, cherchant ainsi à résoudre l'incomplétude coextensive à la condition humaine.

Ce mouvement artistique, issu notamment des champs de la Science-Fiction et de l'art contemporain, se manifeste à travers diverses formes artistiques en interrogeant la notion d'altérité et la transformation de l'être humain par la technologie.

---

<sup>1</sup> Magali Uhl, "*L'Art post-humain. Corp, technoscience et société*, Cahiers de recherche sociologique, Numéro 50, printemps 2011. Canada.

Le lecteur peut découvrir aussi que la création d'Art post-humain soulève des questions éthiques fondamentales concernant la redéfinition de l'humain, les limites de l'altérité et les implications sociales et philosophiques de l'intégration des nouvelles technologies dans l'expression artistique. Certains auteurs ont défini "l'Éthique" au sens étymologique en disant: ce dernier est issue du mot grec « ethos ». Au sens philosophique et d'une façon particulière chez Kant, le docteur Salah Adouni souligne: « 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. »<sup>1</sup> ( ) En se référant au penseur philosophe Paul Ricœur, le professeur Ali Jelliti a défini toute éthique 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. »<sup>2</sup> et, il ajoute que l'intérêt de toutes les démarches exposant des évolutions fait que sont nécessairement incluses les études d'aléas qui menacent les cosmogonies, y compris celles des humains.

Dans son article intitulé « *Expériences post-humaines et éthique* » Amine Elgheryeni suggère la nécessité de pratiquer un contrôle moral sur la science en ayant posé la question de la création face aux défenseurs des avancées de la science. En contrepartie, ceux-ci avaient élevé la liberté des artistes laborantins à un degré maximum, car ces derniers avaient pratiqué des manipulations sur le vivant à leur guise, et sans se soucier d'aucune loi morale ou juridique. Il faut ici attirer l'attention - dit Amine Elgheryeni - sur le fait

---

<sup>1</sup> Emanuel KANT, *Critique de la faculté de Juger*. Paris. Folio, Gallimard. 1985. p 57

<sup>2</sup> Pierre KHAN, Dictionnaire, *La philosophie de A à Z*, avecÉlisabeth Clément, Chantal Démonique, Laurence Hansen-love, Paris, Hatier, Octobre 1994, P118-119.

que l'essence de l'être humain pourrait être profondément changée par cette nouvelle liberté accordée à la manipulation génétique. Dans cette direction d'idée, nous pouvons citer Ronald Dworkin qui nous fait comprendre dans son essai « Playing God : Genes, Clones and Luck » que les bio-artistes ont toujours voulu défier les lois de la nature, de la vie et de la mort. Ils ont toujours tenté d'éliminer le risque et la chance au profit du choix et de la liberté.

Il est patent de rappeler ici que les articles rassemblés soulèvent des questions fondamentales liées à la connaissance de la nature du vivant, aux limites scientifiques et éthiques des possibilités du corps humain et de son utilisation. Ils interrogent également la notion d'altérité en proposant un élargissement de la définition de l'humain et du corps, ce qui peut remettre en cause les limites physiques et les possibles mutations.

Le présent ouvrage nous fait assister à des scènes post-humanistes où le code de l'ADN doté d'intelligence artificielle devient le langage clé et le moteur de l'éco-mondiale. Les beaux articles de cet ouvrage collectif sont riches et enrichissants. Le lecteur peut voir aussi la richesse et la profondeur de l'analyse et l'élégance du style des chercheurs qui ont traité l'art à l'ère de l'intelligence artificielle, certains parmi eux l'ont perçu comme opportunité et certains autres l'ont considéré comme détournements introduisant des dérives.

Selon certains auteurs, l'arrivée de l'intelligence artificielle – les I.A - dans le domaine des arts, dans le cosmos artistique, transformera le domaine de la vision, du regard en faisant entrer le regardeur/spectateur dans la composition. Le docteur Bernard Troude nous a poussé à revenir aux travaux de Marie-Hélène Tramus, de l'université Saint-Denis-Paris8 (France) et ses

projets universitaires dont celui de la réalité augmentée dans les cadres de prototypes technologiques. Les professeurs Jean Paul-Haton et Zaven Paré ont posé l'interrogation: Êtes-vous informé de la présence sur terre d'une première "artiste robot" nommée Ai-da, anglaise par l'environnement de sa naissance à Oxford et l'environnement de ses « espaces-travaux » l'atelier de son inventeur, le galeriste anglais Aidan Meller?

En toute fin de ce texte avant-propos et de ses paragraphes, nous tenons à exprimer nos plus sincères remerciements aux auteures et auteurs qui ont accepté notre invitation à penser l'éthique et les expériences post-humaines dans l'art contemporain, ainsi qu'aux membres du comité scientifique pour la qualité de leurs contributions. Et nous ajoutons un mot de remerciement spécial à l'Association Tunisienne de la recherche scientifique, de l'innovation et de la propriété intellectuelle (ATRSIPI) et à l'Université de Gabès pour leur indispensable soutien financier sans lequel cette publication n'aurait pas été possible.

## **Le post-humain : perspective ou impasse**

*Xavier Lambert*

*Université Toulouse II*

La question du post-humain apparaît de façon récurrente depuis une vingtaine d'année dans différents champs de la pensée contemporaine. Posée implicitement par Foucault dans les années soixante, en particulier dans *Les mots et les choses*, elle a fait florès depuis et recouvre des définitions et des enjeux, idéologiques notamment, très divers. Poser la question du post-humain suppose déjà qu'on se mette d'accord sur ce qu'est l'humain, et ce n'est déjà pas chose évidente en soi puisque cela peut aller de l'approche phénotypique de la question à son approche philogénétique. Il me faudra donc déterminer de quel humain je propose le dépassement, s'il est admis que l'humain soit dépassable.

Si on admet l'hypothèse du post-humain, cela signifie sans doute aussi qu'il faut définir les limites de l'humain dans le temps et dans l'espace. Or, c'est assez complexe. La raison principale en est que cela suppose de savoir avec une relative précision où commence la spécificité de l'humain et, pour reprendre l'expression de Jean-Marie Schaeffer, s'il y a une « exception humaine » qui confère à l'humain une situation singulière au regard du vivant pris de manière générale. Car, parler du post-humain, n'est-ce pas se situer d'emblée dans le postulat de l'« exception humaine » ? D'un point de vue philogénétique, on ne sait pas encore dater avec précision l'apparition de l'espèce humaine. Mais ce qui est sûr c'est qu'elle ne résulte pas d'une rupture brutale d'avec les autres espèces hominiennes, voire hominines, mais d'une série de mutations relativement minimales (n'oublions pas que nous partageons quatre-vingt-dix-neuf pour cent de patrimoine génétique commun avec le

chimpanzé). Ensuite, il est établi maintenant qu'il n'y a pas eu *une* espèce humaine, mais un buissonnement, pour reprendre l'expression de Copens, duquel est issu *sapiens*, mais aussi *néanderthal*, *ergaster* et d'autres. Des espèces humaines qui ont cohabité pendant plusieurs millénaires, voire se sont croisées, génétiquement parlant. Et si *sapiens* est le seul survivant de toutes ces lignées, il semblerait que ce soit bien davantage lié à son caractère particulièrement invasif qu'à une supériorité adaptative. *Sapiens* serait, dès l'origine en tant qu'espèce, le premier destructeur de l'humain dont il aurait exterminé les autres espèces. Il semblerait que ce soit notamment le cas de *néanderthal* dont les dernières recherches tendent à démontrer qu'il avait un niveau de développement sensiblement équivalent à celui de *sapiens*.

Voilà en tout cas pour une des deux extrémités temporelles. Mais le concept de post-humain laisse supposer que l'on se place du point de vue de l'autre extrémité et que, si on se situe dans le cadre de l'espèce, et avec les réserves que je viens de mentionner, c'est l'espèce en tant que telle, dans sa dimension philogénétique qui serait menacée (ou au contraire sujette à une mutation indispensable, selon certains). On sait que, d'un point de vue scientifique, une mutation génétique suffisamment importante pour faire émerger une nouvelle espèce exige des millions d'années. La fin de l'espèce humaine par mutation génétique n'est donc pas envisageable à notre échelle. Si transformation il doit y avoir, elle peut être d'ordre technologique mais pas génétique, à moins d'une manipulation à l'échelle d'une population, ce qui est hautement improbable.

Si dépassement de l'humain il doit y avoir, c'est, par conséquent, plus du côté du concept d'humain qu'il faut chercher que de l'espèce. Et il convient de préciser tout d'abord que ce concept est éminemment relatif dans l'espace et dans le temps. De fait, il renvoie à la modernité occidentale, c'est-à-dire qu'il

émerge essentiellement au XVII<sup>e</sup> siècle dans l'Occident Européen. Un des théoriciens les plus marquant en est Descartes qui a forgé la définition de l'humain en tant qu'entité singulière procédant d'une rupture ontique d'avec le monde du vivant, ce que Schaeffer appelle « La Thèse<sup>1</sup> » en ce que ce concept va marquer toute la pensée occidentale en s'universalisant aux siècles derniers du fait de l'expansion, invasive elle aussi, de la culture occidentale à travers le monde. Ainsi, il s'agit d'un concept qui, comme le remarque Foucault, aura finalement duré peu de temps au regard de l'humanité. La question qui se pose est alors de savoir quelles sont les raisons qui font que ce concept renverrait à une réalité obsolète (pour reprendre l'idée formulée par ORLAN<sup>2</sup> et Stelarc<sup>3</sup> à la fin des années 1980).

Le corps biologique ne suffit plus, du fait de sa finitude programmée et de son incomplétude organique, pour répondre avec efficacité aux *stimuli* du monde contemporain, notamment du fait du développement de l'outil numérique et de sa formidable capacité computationnelle qui lui permet un prolongement prothétique inédit du corps, grâce à sa supériorité évidente dans certaines opérations de calcul et à sa puissance réticulaire. Cet argument, repris bien au-delà de ces deux artistes, notamment aux États-Unis par des groupes aux allures parfois sectaires comme les « Extropiens » et autres transhumanistes, par exemple, pose les frontières de l'humain à son enveloppe biologique. Le corps technologiquement prolongé ne relèverait plus totalement de l'humain. Les prothèses technologiques ou chimiques

---

<sup>1</sup>SCHAEFFER J.-M., *La fin de l'exception humaine*, Paris, Gallimard, coll. « nrf essais », 2007.

<sup>2</sup>Artiste française célèbre notamment pour ses « opérations-performances » au cours desquelles elle utilisait les techniques de la chirurgie esthétique à de fins artistiques.

<sup>3</sup>Artiste australien qui travaille sur l'augmentation du corps par des prothèses électronique ou cybernétiques.

transforment le corps biologique en un corps 2.0 qui n'a plus beaucoup de points communs avec le corps quotidien. L'exemple le plus souvent cité est celui des sportifs dont le métabolisme serait programmatoquement constitué de façon à atteindre des performances inaccessibles normalement, ou dont le corps serait augmenté par des dispositifs technologiques ou issus de la technologie. On a en mémoire l'affaire des combinaisons des nageurs de haut niveau qui ont fini par être interdites dans les compétitions du fait de l'avantage indéniable qu'elles apportaient. Présenté comme l'archétype du post-humain par des auteurs comme Bernard Andrieu ou Robert Redecker, par exemple, le sportif de haut niveau est représenté de façon particulièrement emblématique par Oscar Pistorius, souvent cité comme exemple de ce que pourrait être le post-humain.

Longtemps interdit de participation aux mêmes compétitions que les athlètes « valides » car ses prothèses étaient considérées comme apportant un avantage certain, Pistorius a fait partie de la sélection de la République sud-africaine pour le 400 mètres et le relais 4 x 400 mètres et est allé jusqu'en demi-finale. Il est sans doute difficile de déterminer si les prothèses procurent un réel avantage, mais ce qui est sûr c'est que, d'une part, il a été champion de sa discipline aux jeux paralympiques, ce qui signifie qu'il s'agit d'un sportif accompli, et que, d'autre part, il est arrivé dans les derniers lors de sa demi-finale, ce qui prouve que la prothèse ne fait pas tout. En revanche, cette demi-finale a donné lieu à une scène signifiante où le vainqueur, Kirani James (Grenade), par la suite médaillé d'or, est allé prendre Pistorius dans ses bras après l'arrivée de la demi-finale. Il en ressort que, si on admet que ces deux athlètes, pour des raisons différentes, s'inscrivent dans le dépassement de l'humain, force est de constater qu'ils sont terriblement humains. Ironie de

l'histoire, aux derniers jeux paralympiques, Pistorius a accusé ses adversaires d'avoir gagné grâce à des prothèses plus longues que les siennes.

La question du dépassement prothétique de l'organisme est concomitante de celle de l'humanité. L'outil apparaît bien avant l'émergence des premiers hominines et les grands primates, les chimpanzés en particulier, en possèdent l'usage. La machine elle-même, bien qu'apparue tardivement sous la forme systémique que nous lui connaissons, est étroitement liée à l'humanité organique. À la fois parce que son inspiration est elle-même organique, mais aussi parce qu'elle procède de la définition de l'humain, ne serait-ce qu'en négatif, dans le cadre de la rupture ontique qu'opère philosophiquement Descartes. On sait que pour Descartes, en effet, le corps organique, c'est la machine. Et c'est cette partie machinique que l'humain partage avec l'ensemble du monde animal. Ce qui en fait l'exception, c'est l'âme, de nature divine. L'âme est ainsi, dans cette configuration, la caractéristique de l'humain parce qu'elle seule permet d'avoir conscience de Dieu. L'âme en tant que lieu unique de la foi est donc ce qu'il y a d'humain dans l'homme. Abordée sous cet angle, la question du post-humain aboutit peut-être à un certain paradoxe. Si le post-humain est caractérisé par le dépassement des limites organiques du corps du fait d'un appareillage qui augmente de façon réellement substantielle les capacités du corps et que ce qui est le propre de l'humain est son âme, disons son esprit, de façon plus laïque, peut-on alors logiquement parler de post-humain ? D'ailleurs, certains théoriciens comme Wiener, le père de la cybernétique, n'hésitent pas à prévoir la possibilité de télécharger tout simplement son esprit sur un support numérique. Dans cette perspective, nous sommes au contraire au paroxysme du postulat cartésien. La machine organique est remplacée par la machine numérique, mais le

changement d'hôte ne devrait pas modifier le statut ontique de ce qui fait qu'il y a humain.

À moins de considérer, comme le montrent les sciences de la cognition, que l'esprit (l'âme) n'est qu'une manifestation organique et se trouve de ce fait totalement indissociable du corps organique. À moins de considérer, de ce fait, que l'humain n'existe pas autrement qu'en tant qu'espèce et que sa spécificité en tant que concept n'est qu'un subterfuge, un artefact de la civilisation occidentale produit par la nécessité de justifier Dieu. Comme nous l'avons vu plus haut, Foucault faisait le constat, dans les années soixante, que ce concept n'aura finalement duré que fort peu de temps (à peine quatre siècles) au regard de l'histoire de l'espèce humaine. Mais le post-humain annoncé par Foucault ne doit rien aux technologies, numériques ou non. Il procédait du constat que les dispositifs systémiques mis en place pour analyser l'humain, la linguistique et la psychanalyse, par exemple, conduisaient de fait à le diluer en tant que concept dans les systèmes mis en place. Et, finalement, si on peut parler de post-humain, ce n'est pas tant du point de vue exotique d'un dépassement technologique, numérique, chimique ou génétique. La cybernétique a contribué à mettre en place un paradigme à l'aune duquel les représentations du monde vont être complètement réévaluées. Le monde apparaît comme un méta-système composé d'une multitude de systèmes interdépendants qui échangent des informations entre eux. Le vivant est un de ces systèmes. Et, dans ce système que forme le vivant, l'humain, l'espèce humaine, est un élément systémique (cellules, synapses, neurones) parmi d'autres éléments systémiques qui, au regard du système global qu'est le vivant, n'est ni plus ni moins prééminent que les autres éléments systémiques qui le composent.

Marvin Minsky, une des têtes pensantes de la cybernétique, a forgé le concept de « société de l'esprit <sup>1</sup>» pour définir les systèmes dynamiques. Le principe de la société de l'esprit s'inspire un peu de celui des sociétés d'insectes. Chaque élément de la collectivité est un élément singulièrement neutre. Il n'a pas d'intérêt en tant que tel, il n'a de sens qu'en tant que maillon anonyme de l'organisation collective. Ce qui compte dans l'économie générale de l'organisation n'est pas la qualité éventuelle de chacun des individus qui la composent, mais la façon dont l'interaction entre les individus forme système, et, qui plus est, système intelligent. Car si les insectes sociaux (termites, fourmis) ne manifestent aucune intelligence particulière au niveau de l'individu, les collectivités qu'ils constituent (termitière, fourmilières) témoignent d'une certaine forme d'intelligence. Le système subsume les éléments qui le composent.

L'humain est à considérer dans cette logique. Jean-Marie Schaeffer nous met en garde :

[...] une conception de l'homme qui ferait l'impasse sur cette inscription de l'humanité dans un ordre du vivant qui la dépasse infiniment tout en la contraignant absolument, non seulement se donnerait un point de départ, faussé, mais plus gravement, s'interdirait de comprendre, notamment les productions culturelles qui sont pour une part importante des réponses à cette inscription dans l'ordre du vivant et plus largement dans la sphère écologique, et donc des réponses à la précarité radicale de l'humain, précarité dont nos

---

<sup>1</sup>MINSKY M., *La société de l'esprit*, Paris, InterEditions, 1988.

relations ambivalentes avec le monde des bactéries sont une des exemplifications<sup>1</sup>.

Cette approche systémique conduit à penser l'humain comme constituant du vivant pris comme système. Schaeffer nous prévient encore : « L'homme avec ses systèmes représentationnels et ses actions intentionnelles – donc avec sa culture – est plongé dans un écosystème dont il est un des éléments causaux au même titre que les autres formes de vie<sup>2</sup>. »

De fait, les études récentes de la biologie et de l'éthologie montrent la très grande proximité biologique et comportementale de l'humain avec d'autres espèces animales où il apparaît que l'espèce humaine n'est qu'une forme parmi d'autres de l'évolution du vivant. Avec sans doute un niveau de complexité propre, mais qui n'a pas d'importance particulière au regard du vivant pris comme système. Mais au-delà, sur un terrain qui semblait jusqu'alors l'apanage de l'être humain, l'intelligence, si on la considère comme la capacité à s'abstraire de la prégnance du réel pour mettre en œuvre des opérations computationnelles, on constate qu'un certain nombre d'espèces ont de réelles dispositions. C'est le cas des grands singes, d'abord, notamment les chimpanzés et les bonobos, mais on l'a constaté aussi chez certaines espèces de babouins, comme en témoigne la vidéo « Monkey see, monkey read<sup>3</sup> », où on voit une espèce de babouins, dans le cadre d'un protocole scientifique, capable de reconnaître des mots, anglais et courts, parmi un ensemble de combinaisons lexicales dont beaucoup n'ont aucun sens. Mais, plus inattendu, c'est le cas aussi chez certaines espèces d'oiseaux,

---

<sup>1</sup>*Ibid.*, p. 166.

<sup>2</sup>*Ibid.*, p. 323.

<sup>3</sup>URL : [<http://www.youtube.com/watch?v=LbCvHGaejRE>], consulté le 25 août 2012.

les corbeaux notamment, qui non seulement sont capables de mettre en place de véritables stratégies, mais savent aussi pratiquer le jeu gratuit comme celui qui consiste à glisser sur une pente enneigée.

Enfin, dernière source de blessure narcissique, la question de la création artistique et du sentiment esthétique qui l'accompagne. Là encore, même si, en tant que concept, l'art est une invention occidentale qui émerge essentiellement avec la modernité de la Renaissance, le fait d'avoir une pratique à visée esthétique chez l'humain est probablement concomitante à l'émergence de *sapiens*. Sans doute d'abord sous la forme de collecte de matériaux (cailloux, coquillages) ayant une qualité esthétique particulière, on peut supposer que ces pratiques ont principalement concerné la parure du corps avant de s'externaliser sous la forme de sculpture ou d'art pariétal. Mais là encore, il est avéré que ces pratiques étaient aussi le fait d'autres espèces hominines à la même époque, voire antérieurement<sup>1</sup>.

Enfin, certaines espèces animales ont aussi la capacité d'une pratique à visée esthétique. C'est tout particulièrement le cas d'une espèce d'oiseaux appelée communément oiseau-berceau. Ces oiseaux ont la particularité de construire des structures architecturales complexes. Pendant la saison de la reproduction, les mâles construisent une espèce de passage couvert en arceaux avec des brindilles. Les brindilles sont peintes en bleu à l'aide d'un mélange de salive et de jus de baies. Le passage débouche sur une sorte de scène circulaire pavée de cailloux plats ou de petits objets (tessons de bouteilles, capsules) récupérés. Le pavage a ceci de particulier que les

---

<sup>1</sup>Voir à ce propos les travaux de Yves Coppens et Pascal Piq : Aux origines de l'humanité, T1 De l'apparition de la vie à l'homme moderne, Paris, Fayard, 2001

matériaux sont disposés dans un ordre précis et progressif où les plus petits sont devant et les plus grands derrière afin d'obtenir depuis l'entrée l'impression d'une taille homogène, ce qui a pour effet de rabattre l'arrière-plan. Le dispositif, et sa complexité, a pour objectif de mettre en valeur la parade nuptiale du mâle qui se met véritablement en scène en imitant toute une variété de chants d'oiseaux allant jusqu'à se parodier lui-même. La femelle assiste au spectacle depuis l'entrée du dispositif et fait son choix en fonction de la qualité esthétique de l'ensemble, aussi bien du point de vue de l'architecture que de la performance. Les études semblent montrer que nous ne sommes pas dans la simple reproduction d'un comportement acquis génétiquement, mais qu'il y a un certain libre-arbitre.<sup>1</sup>

En fait, l'activité esthétique, loin de constituer le paradigme de l'humain, n'est finalement qu'un dispositif cognitif particulier qu'a développé le vivant dans certaines formes de son évolution. De fait, depuis son avènement, l'humain n'a cessé de subir des blessures narcissiques qui remettent à chaque fois plus fondamentalement en cause son statut privilégié dans les représentations du monde. Freud en avait déjà dénombré trois : la découverte de l'héliocentrisme (la terre n'est plus le centre du monde), la théorie darwinienne de l'évolution (l'homme perd son statut ontologique), et, enfin, la psychanalyse (l'homme réalise qu'il n'est pas véritablement maître de lui-même du fait de la très forte prégnance de l'inconscient). Le XX<sup>e</sup> siècle va amener dans un laps de temps assez court au regard de l'histoire de l'humain, un certain nombre d'autres blessures. Nous venons de le voir avec l'éthologie et la biologie, mais c'est vrai aussi de l'ordinateur, ou, disons plus

---

<sup>1</sup>Voir Jean-Marie Schaeffer, *Théorie des signaux coûteux, esthétique et art*, Tengage éditeur, 2010

globalement des systèmes numériques. La cybernétique, en même temps qu'elle dilue l'humain dans les systèmes, va permettre, à travers l'analyse systémique qu'elle propose, de modéliser le fonctionnement de ces systèmes. J'évoquais précédemment le concept de « société de l'esprit » qu'a construit Marvin Minsky. Ce concept est à la base de dispositifs numériques qui permettent des comportements complexes et autonomes. Ce sont notamment ce qu'on appelle les algorithmes évolutifs.

Ceux-ci fonctionnent sur un principe d'évolution darwinienne de sélection, récompense, réplication. Ils sont composés d'agents logiciels multiples chargés de fonctions simples. Ce qui fait système n'est pas l'accumulation de ces agents, mais leur interaction dans une perspective collective. C'est le principe des sociétés d'insectes. Les algorithmes évolutifs permettent non seulement de trouver la solution à un problème posé, mais en plus, de trouver par eux-mêmes les moyens d'y parvenir. Ce sont ces algorithmes qui sont utilisés dans les processus de vie artificielle et d'intelligence artificielle. Ils permettent non pas de modéliser le vivant ou l'intelligence en tant que systèmes finis, mais à travers les processus qui les caractérisent.

Introduits dans le champ de la création artistique, ces algorithmes permettent non seulement la réalisation d'œuvres qui s'inscrivent en rupture avec les pratiques artistiques habituelles par leur dimension processuelle singulière qui, à la fois, diffère leur actualisation et, souvent, distribue l'activité auctoriale, mais conduit aussi à poser sous un angle nouveau la question des processus de création. À travers ces algorithmes, la machine devient un élément déterminant dans le processus d'effectuation de l'œuvre par la part déterminante qu'elle prend non seulement dans sa réalisation, mais même dans sa conception, même si le concepteur initial reste quand même l'artiste. Mais il faut bien être conscient que la responsabilité de l'artiste consiste bien

souvent à être l'élément inchoatif de l'ensemble processuel mis en œuvre, non du résultat, ni même du processus singulier de chaque œuvre.

Prenons deux exemples pour illustrer cette hypothèse, les dessins issus du processus de création de niches de Jon McCormack, et les peintures d'essaim de Leonel Moura. Les dessins de McCormack sont générés automatiquement par ordinateur à partir d'un système algorithmique qui s'appuie sur le principe des créations de niches dans un écosystème. On sait qu'un écosystème est constitué d'un certain nombre de niches qui forment système dans leur interaction. On sait aussi que l'homéostasie d'une niche est fragile, et est en partie déterminée par le fait qu'il ne peut y avoir qu'un nombre limité d'espèces dans une même niche et, de façon variable selon les espèces, un nombre limité de représentants d'une même espèce. Une sélection naturelle se met en place, sauf accident, de façon à respecter l'équilibre de la niche. Le principe des dessins de McCormack est le même. L'espace d'inscription des dessins constitue l'écosystème dans lequel les niches écologiques vont se constituer. Lorsqu'une partie de l'espace arrive à saturation, le dessin s'interrompt pour reprendre dans une autre partie de l'espace jusqu'à ce qu'une certaine forme d'homéostasie se mette en place sur l'ensemble de l'espace, marquant ainsi la fin du dessin. À aucun moment McCormack n'intervient dans la réalisation de ces dessins, la variété des dessins résultant de la variation des paramètres initiaux du programme.

En ce qui concerne Leonel Moura, le principe est basé sur la modélisation du système de circulation des fourmis en quête de nourriture. Tout le monde a déjà assisté à ces colonnes de fourmis qui font des allers-et-retours entre la fourmilière et le lieu de la nourriture. Ces colonnes sont le résultat de processus complexes. Quand les fourmis sont à la recherche de nourriture, elles ne savent pas, par définition, où elle se trouve : les fourmis partent donc dans tous les sens jusqu'à ce que l'une d'elle finisse par en trouver quelque

part. Cette fourmi va alors ramener une partie de cette nourriture directement à la fourmilière et retourner directement aussi sur le lieu de la nourriture en déposant des phéromones sur son passage. Petit à petit, toutes les fourmis, guidées par les phéromones, vont finir par emprunter le même chemin, attirées par l'accumulation de phéromone que chacune finit par déposer petit à petit. À partir de ce principe, Leonel Moura va mettre en œuvre un programme auto-évolutif qui, par un processus d'évolution darwinienne de sélection et mutation des agents logiciels qui le composent, reproduira à la fois le principe d'errance des fourmis et le recadrage progressif vers un seul trajet. L'ordinateur, connecté à une tablette graphique équipée de pinceaux enduits de peinture, va tracer ainsi un réseau de lignes formant une figure abstraite. Significativement, en ce qui nous concerne ici, Leonel Moura parle de son art comme un art non-humain.

Si l'expression est contestable, car il a bien fallu un humain pour initier le processus de même qu'il faut bien un humain pour donner le statut d'œuvre d'art aux images produites par l'ordinateur, elle est significative des nouveaux enjeux de la création artistique, de sa place dans le monde humain, et, plus généralement, dans le procès systémique du vivant et du non vivant, mais elle ne doit pas nous faire oublier que l'approche de la question du post-humain peut renvoyer à des enjeux idéologiques discutables. Si des démarches comme celles de Schaeffer peuvent procéder d'une réévaluation de l'humain en le situant à la place effective qui est la sienne dans le système global du vivant, elles ne remettent pas en cause pour autant les valeurs humanistes d'empathie et de solidarité, par exemple, qui émaillent la pensée de l'humanité, même si elles mettent l'accent sur le fait qu'on retrouve ces comportements à des degrés divers chez la plupart des espèces sociales. En revanche, les enjeux idéologiques dans l'approche transhumaniste ou

extropienne<sup>1</sup>, par exemple, sont tout autres. Ils s'inscrivent complètement dans la pensée néolibérale où l'humain est dissout dans les systèmes, certes, mais il s'agit ici essentiellement du système de l'économie de marchés qui représente une entité systémique en tant que telle. Cette entité fonctionne comme un méta système qui s'autorégule de par sa nature systémique sans que l'homme n'ait à intervenir dessus. C'est la même idéologie qui rejette tout interventionnisme collectif, fût-ce celui de l'État, dans la vie quotidienne des individus, notamment en ce qui concerne les services sociaux et de santé, l'école, etc., comme on l'a vu il n'y a pas si longtemps aux États-Unis à travers la lutte déterminée qui a opposé Républicains et Démocrates à propos du, timide, programme d'assurance médicale proposé par Obama. Ces théories, dont on voit les dégâts à travers la crise structurelle que traverse l'économie mondiale, mais aussi dans l'accroissement global de la pauvreté y compris dans les pays occidentaux, tendent à présenter ces systèmes comme des lois naturelles devant lesquelles nous sommes obligé de nous incliner. Ce qui caractérise ces idéologies, en fin de compte, c'est que, tout en prônant l'exacerbation de l'individu au nom d'une pseudo liberté individuelle, elles diminuent considérablement, de fait la part du sujet réel, singulier comme social, dans son libre arbitre, sauf si le sujet en question le bonheur d'appartenir à la classe dirigeante qui conserve, malgré toutes les déclarations idéologiques, une capacité d'action évidente sur ces systèmes. Loin d'être devant le simple constat d'un état de fait, d'une sorte de loi de la nature, nous sommes devant des choix profondément politiques.

---

<sup>1</sup>Voir à ce propos, le manifeste extropien (<http://editions-hache.com/essais/pdf/more1.pdf>) et l'exposé des principes transhumanistes (<http://www.transhumanistes.com/archives/740>) qui s'accordent clairement sur ces positionnements idéologiques.

# Introduction à l'intégrité scientifique

*Jean-Paul Haton*

*Université de Lorraine*

## Définition

Le terme *Intégrité scientifique* est la traduction de l'anglais *Scientific integrity*.

Il convient de distinguer entre:

- L'*éthique* de la recherche qui aborde les questions posées par les progrès de la science et leur impact sur la société.
- La *déontologie* du chercheur et le contrôle des liens d'intérêts des chercheurs et leurs éventuels cumuls d'activité.
- L'*intégrité scientifique* relatives aux règles gouvernant la pratique de la recherche.

L'intégrité scientifique concerne donc les règles et les valeurs régissant l'activité du chercheur, pour en garantir le caractère honnête et scientifiquement rigoureux. Elle est d'une importance cruciale pour la recherche, particulièrement dans les rapports entre la science et la société: explications permettant à toute personne de mieux comprendre le monde, consultation des scientifiques et confiance dans la science.

Les manquements à l'intégrité scientifique et les mauvaises pratiques des chercheurs concernent toutes les disciplines.

## Historique

La prise en compte « officielle » de l'intégrité scientifique dans les activités de recherche est assez récente. En 1974, la Conférence générale de l'UNESCO avait déjà adopté une recommandation concernant la responsabilité sociale du chercheur. Mais c'est en 1992, aux États-Unis d'Amérique, que l'intégrité scientifique apparaît dans un rapport intitulé *Responsible Science: Ensuring the Integrity of the Research Process*, précisant un ensemble de recommandations pour une recherche responsable et menant à la création de *l'Office for Research Integrity*.

En France, l'INSERM (Institut national de la santé et de la recherche médicale) fut le premier établissement public de recherche actif sur cette question, avec la création en 1999 d'une délégation à l'intégrité scientifique. Ensuite, le processus s'accélère. En 2005 est publiée la Charte européenne du chercheur.

En 2010, la déclaration de Singapour (au cours de la seconde conférence mondiale sur l'intégrité scientifique) propose un guide « pour une conduite responsable de la recherche ». Ce guide précise quatre aspects:

- Honnêteté dans tous les aspects de la recherche
- Conduite responsable de la recherche
- Courtoisie et loyauté dans les relations de travail
- Bonne gestion de la recherche pour le compte d'un tiers

En 2011, la fédération européenne des Académies des sciences et des lettres publie un *European code of conduct for research integrity*.

En 2015, le Comité d'éthique du CNRS (COMETS) publie une Charte nationale de déontologie des métiers de la recherche. Enfin, en 2020, la déclaration de Bonn pour la liberté de la recherche scientifique précise les principes fondamentaux:

- L'importance d'une recherche libre et intègre permettant le progrès de la science.

- Le rôle majeur des gouvernements qui doivent protéger les libertés académiques et la fonction d'autorégulation des organismes de recherche en matière d'intégrité scientifique, pour préserver le lien de confiance entre science et société.

- Le lien clair entre libertés académiques et intégrité scientifique:

*« La science a une responsabilité vis-à-vis de la société; elle se doit de communiquer des résultats de recherche clairs, transparents et compréhensibles, ainsi que d'expliquer la différence entre des opinions non-scientifiques et des résultats scientifiques vérifiables. [...] La confiance dans la science est la clé d'une société intégrative, ouverte et démocratique. »*

En France, le rapport Corvol marque un tournant décisif. Le 29 juin 2016, le Professeur Pierre Corvol avait remis à Thierry Mandon, Secrétaire d'État à l'Enseignement supérieur et à la recherche, un rapport intitulé Bilan et propositions de mise en œuvre de la charte nationale d'intégrité scientifique.

Ce rapport comporte seize propositions destinées à sensibiliser la communauté scientifique et à renforcer les dispositifs de protection de l'intégrité scientifique. Thierry Mandon a déclaré le 14 décembre 2016 que l'intégrité scientifique était « au cœur de l'engagement durable de la nation à

soutenir sa recherche » et annoncé plusieurs mesures, notamment la création de l'Office français d'intégrité scientifique (OFIS).

## **Les manquements à l'intégrité scientifique**

Les cas recouvrent essentiellement:

- La fraude scientifique:
  - Fabrication ou falsification de données ou de résultats.
  - Plagiats dans des articles ou des mémoires (Master, Thèse) : appropriation de processus, résultats ou écrits d'un auteur sans le citer de façon appropriée. La détection de plagiat d'écrits est facilitée par des logiciels mis en place dans de nombreux établissements (par exemple *Compilatio*). Le plagiat d'idées est très difficile à caractériser car un des moteurs de l'évolution de la science est précisément la circulation des idées et leurs modifications progressives.
- Les pratiques douteuses: position d'auteurs dans les publications, omission d'un auteur ayant contribué à un projet de recherche, embellissement de données et de résultats.
- L'utilisation non autorisée de données.
- Les conflits d'intérêt (omission de déclaration de liens d'intérêt).
- Les conflits personnels entre chercheurs.
- L'accès aisé à des logiciels de génération de textes (tels GPT-3 ou autres) conduit à s'interroger sur les répercussions des outils d'IA sur les pratiques de recherche. : une IA peut-elle être reconnue comme un auteur d'une publication scientifique ?

## **L'Office français d'intégrité scientifique, OFIS**

Le 20 mars 2017, le Collège du haut-conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (Hcéres) a voté à l'unanimité la création de l'Office français d'intégrité scientifique (OFIS).

Les missions de l'OFIS sont triples:

- expertise dans le domaine de l'intégrité scientifique pour accompagner les universités et les EPST (établissements supérieurs de recherche) dans la mise en œuvre de leurs obligations en la matière;
- observation: création d'un observatoire pour recenser les cas et comptabiliser les actions menées au niveau français;
- animation de la politique nationale en matière d'intégrité scientifique (permettant notamment d'éviter une dispersion entre établissements en matière de traitement des manquements et contribution de notre pays au niveau international.

### **Les référents Intégrité Scientifique, animateurs de la démarche**

La quasi-totalité des universités françaises et des organismes de recherche publique se sont dotés d'un référent ou d'un chargé de mission à l'intégrité scientifique, soit environ 180 personnes.

Ces personnes doivent remplir un certain nombre de critères: compétences scientifiques, objectivité, indépendance, respect de la confidentialité. Ils sont nommés par le chef d'établissement et leur identité ainsi que leurs coordonnées sont publiques.

Leur mission comporte quatre fonctions essentielles:

- la vigilance et la veille,

- la prévention et le traitement des manquements,
- la promotion de l'intégrité scientifique au sein de leurs établissements,
- la reddition de compte au chef d'établissement sur les dossiers traités.

La démarche de traitement d'un cas de manquement à l'intégrité scientifique par le référent se décompose en quatre étapes:

- évaluation initiale,
- investigation et enquête par un expert pressenti,
- audition de toutes les parties impliquées,
- rédaction des conclusions et transmission au responsable de l'établissement de recherche.

Les référents sont organisés en un réseau national (RESINT), et interagissent également avec leurs homologues européens via le réseau ENRIO, *European network of research integrity officers*. En septembre 2023, l'ENRIO a tenu son congrès à Paris.

### **Importance de la formation**

La compétition pour obtenir un poste et les critères d'évaluation des chercheurs tout au long de leur carrière peuvent expliquer (sans les admettre pour autant) certains manquements à l'intégrité: plagiats, répliquions de publications...

La formation est essentielle pour prévenir de tels manquements. En France, un arrêté de 2016 prévoit que les écoles doctorales « veillent à ce que chaque doctorant reçoive une formation à l'éthique de la recherche et à l'intégrité scientifique ». Celles-ci sont libres d'organiser cet enseignement comme elles le souhaitent, souvent sous forme de MOOC. Le but de ces formations est de

diffuser ou renforcer une culture de l'intégrité scientifique, pour faire adopter, dès le niveau de la thèse puis dans toute une vie professionnelle, un comportement rigoureux et responsable.

En complément, cette formation est une introduction à la science ouverte (cf. ci-dessous). Une sensibilisation à ces divers thèmes dès le début des études dans l'enseignement supérieur serait par ailleurs souhaitable.

### **Intégrité scientifique et science ouverte**

Initialisée en 2016, la science ouverte ou *open science* est une nouvelle forme de pratique de la science, avec deux objectifs principaux :

- permettre l'accès libre et total à toutes les publications scientifiques,
- rendre systématique, dans la mesure du possible, le partage des données pour toutes les recherches financées par des fonds publics, selon les principes FAIR (*Findable, Accessible, Interoperable, Reusable*: trouvable, accessible, interopérable, réutilisable).

Ce cadre est favorable aux avancées scientifiques et à la confiance des citoyens dans la science... mais aussi à l'intégrité scientifique: gestion des données et accès ouvert, transparence des pratiques, datation et enregistrement des résultats pour l'attribution d'une découverte.

L'objectif de la science ouverte visant à modifier fortement la production et la diffusion des connaissances scientifiques est très ambitieux. Les progrès sont déjà importants. Ainsi, les mémoires de thèses et articles français (soit plus d'un million de documents) sont disponibles gratuitement sous l'archive ouverte HAL (<https://hal.science/>).

## **Conclusion**

L'intégrité scientifique est désormais prise en compte de façon sérieuse et efficace dans les universités et les établissements publics de recherche.

L'immense majorité des chercheurs exercent leur activité de façon intègre et responsable, en respectant les fondements éthiques et déontologiques de leur discipline. Une formation à l'intégrité scientifique intégrée dans les études supérieures est indispensable pour améliorer encore la situation qui devrait par ailleurs bénéficier de la montée en puissance de la science ouverte.

# L'EXISTENCE REELLE D'ANDREA, ROBOT NON GENRE

*Zaven Paré*

*Université d'Université d'Osaka*

## **Résumé**

Andrea est un robot non genré fabriqué par l'A-Lab à Tokyo, pour l'Humanoid Lab de L'université des médias de Stuttgart en décembre. L'objectif du projet est de promouvoir un nouveau profil interdisciplinaire de cette université, réunissant la recherche en intelligence artificielle, les médias audiovisuels, l'étude de l'expérience utilisateur et l'éthique numérique.

L'auteur propose une possibilité de coexistence de cette créature sous la forme d'un androïde et de son avatar, offrant une nouvelle approche du développement de l'IA pour de telles créatures artificielles, basée sur des plateformes de simulation simultanées dans le monde réel et le monde virtuel.

**Mots-clés :** androïde. avatar. IA . non genre

## **Abstract**

Andrea is a non gender robot manufactured by A-Lab in Tokyo and was presented to the public at the Humanoid Lab at Stuttgart Media University in December. The aim of the project is to promote a new interdisciplinary profile at the university, bringing together research in artificial intelligence, audiovisual media, the study of user experience and digital ethics.

The author proposes a possibility of coexistence of this creature in the form

of an android and its avatar, offering a new approach for the development of the AI of such artificial creatures, from simultaneous simulation platforms in the real world and in the virtual world.

**Keywords :** android . avatar . AI . non gender

## **Introduction**

Il n'y a toujours pas le moindre signal d'un robot bipède à l'ombre des marronniers. La robotique est cependant déjà distribuée un peu partout grâce aux développements de l'intelligence artificielle. Des moyens de transport aux services les plus divers, des robots sont déjà en partie connectés : les ascenseurs, les automobiles, les guichets automatiques ou les chatbots des serveurs vocaux de nos chaudières à gaz. Quant à la question du genre, c'est un autre sujet ; le non genré représentant des identités autres qu'une binarité masculin/féminin incarnée par certains androïdes existants : actroïdes et humanoïdes du type EveR, Repliee, Geminoid, Komodoroid, Otonaroid, Erika, Sophia, Ameca, etc<sup>1</sup>.

Jusqu'au siècle des Lumières, l'homme-machine n'existait qu'en théorie et au travers de quelques mécaniques virtuoses<sup>2</sup> : tels les automates qui nous sont parvenus sous les traits de deux enfants écrivains et une musicienne, réalisés par la famille Jacquet-Droz<sup>3</sup>. Puis, l'utilisation de l'électricité par l'inventeur italien Luigi Galvani<sup>4</sup> et par la femme de lettres britannique Mary Shelley

---

<sup>1</sup> Respectivement développés au Japon, en Corée, en Grande-Bretagne et à Hong-Kong.

<sup>2</sup> Offray de La Mettrie, Julien. *L'Homme Machine*, Leyde, 1748.

<sup>3</sup> Chapuis, Alfred et Droz Edmond., *Les automates, figures artificielles d'hommes et d'animaux*, Neuchâtel, 1949.

<sup>4</sup> Galvani, Luigi. *De Viribus Electricitatis*, Bolonha, 1791.

annonça l'avènement de créatures artificielles de fiction<sup>1</sup>, des machines humaines, telles Hadaly, l'andréïde de plastique inventée par Villiers de L'Isle Adam (*L'Ève future*, 1886), ou Futura, la gynoïde de métal, *Maschinenmensch* de Thea von Harbou (*Metropolis*<sup>2</sup>, 1925). Selon Donna Haraway, auteure du *Manifeste cyborg* (1984) l'absence d'essence et d'intériorité des machines, des robots et des cyborgs serait l'allégorie d'une existence contraire à celle du genre masculin<sup>3</sup>.



*L'existence réelle d'Andrea*, Stuttgart, Octobre 2022 (photographie Zaven Paré).

### ***Die Menschliche Maschine***

La machine dont il est ici question s'appelle Andrea, tout juste arrivée à Stuttgart au début du mois d'octobre. Ce prénom est pratique, tiré de la racine grecque d'« androïde », son masculin et son féminin étant identiques dans certaines langues. Ce robot a été fabriqué par l'A-Lab à Tokyo, pour l'Humanoid Lab de L'université des médias de Stuttgart (HdM), où il a été

---

<sup>1</sup> Shelley, Mary. *Frankenstein ; or, The Modern Prometheus*, Londres, 1818.

<sup>2</sup> Roman qui inspira le film *Metropolis* dirigé par Fritz Lang en 1927.

<sup>3</sup> Haraway, Donna. *A Cyborg Manifesto*, in *Socialist Review* (EUA), 1985.

présenté au public le 7 décembre dernier. Ce projet devrait contribuer à la visibilité d'un nouveau profil interdisciplinaire de cette université, à partir d'une plateforme de recherche qui regroupe les thèmes de l'intelligence artificielle, des médias audiovisuels, l'étude de l'expérience des utilisateurs et de l'éthique numérique<sup>1</sup>. Lors de la présentation de l'androïde dans le hall de l'auditorium de l'université, s'ajoutaient 5 têtes, programmées par les étudiants de l'Institut d'intelligence artificielle appliquée (IAAI) qui étudie les interactions entre les humains et les machines, ainsi que celles des machines avec leur environnement. Les recherches faites au sein de l'IAAI ont pour objectif de stimuler la créativité et de perfectionner leurs compétences professionnelles et de communication, à travers des contenus pédagogiques étroitement liés à des applications pratiques.

C'est ainsi que l'Humanoid Lab de Stuttgart propose une technologie de pointe pour mener des recherches de haut niveau dans le domaine de l'IA, de la science des données, afin de prendre en considération certains développements technologiques futurs. Les étudiants peuvent donc programmer le contrôle des mouvements de la bouche et du regard des robots, apprendre à les faire sourire et cligner des yeux. Comme tout robot programmable, leur contrôle peut être simulé ou déterminé de manière coordonnée, synchronisée et anticipée. Les démos présentaient 3 projets portant sur la capture de déplacements et la poursuite visuelle, l'enchaînement de mouvements, l'effet miroir, l'expression et l'articulation de la parole.

## **De l'identité**

Jusqu'à présent, il n'y avait qu'un seul androïde en Allemagne, l'Elenoïde,

---

<sup>1</sup> 8 Link : <https://ai.hdm-stuttgart.de/humanoid-lab/>

achetée par l'université technique de Darmstadt en 2018. Il s'agissait d'un robot féminin un peu rigide, destiné à l'étude de l'impact de ses relations avec le public, et à l'étude de "la gestion des ressources humaines"<sup>1</sup>. Quant à Andrea, elle se trouve dans un laboratoire spécialement dédié à la programmation. Le roboticien Christian Becker-Asano est en charge de cette collaboration internationale de recherche et d'enseignement transdisciplinaire, où la connaissance rencontre des approches en IA, entre l'ingénierie et les sciences humaines, la psychologie étant approchée plutôt de manière empirique, grâce à la présence de ce dispositif.

Après la suggestion de l'achat d'un autre robot féminin ou de fabrication de la réplique du jeune scientifique allemand Alexander von Humboldt (1769-1859) – à l'image d'expériences similaires avec l'écrivain Natsume Sōseki (1867-1916) au Japon –, un sondage en ligne organisé par l'université a amené à la conclusion qu'Andrea ne devrait pas ressembler à une personne existante ou ayant existée, et qu'elle aurait les traits d'un être androgyne.

Le cahier des charges qui a mené à la conception et à la fabrication de ce robot est le résultat de ce sondage. Mais ce qui retient sans doute le plus l'attention ne se réduit peut-être pas à la catégorie de genre. Certes, rajouter de l'étrangeté à ce qui est déjà étrange permet sans doute d'aborder la ressemblance de l'ultraréalisme des androïdes, en distordant doublement la notion de familiarité. Dans un premier temps, il s'agirait de repousser les limites de la vallée de l'inquiétante étrangeté, l'*Uncanny valley* de Freud (1919), au-delà de l'acceptation d'un idéal de représentation ou d'expression

---

<sup>1</sup> Link : [https://www.mup.wi.tu-darmstadt.de/das\\_fachgebiet\\_mup/index.en.jsp](https://www.mup.wi.tu-darmstadt.de/das_fachgebiet_mup/index.en.jsp)

des cyborgs ultraréalistes<sup>1</sup>. Mais c'est surtout une drôle d'idée que celle de vouloir ramener un personnage créé virtuellement dans la réalité.

### **De l'avatar à l'*embodiment***

Depuis quelques temps la tendance semblait au contraire de vouloir quitter ce monde pour essayer de rejoindre des réalités virtuelles sous la forme d'avatars. Et, paradoxalement, c'est sous la forme d'un androïde que ce projet ramène une créature 3D dans notre monde, un avatar dessiné grâce à un programme de réalité virtuelle.

Une telle inversion de paradigme offre peut-être diverses possibilités de construire de nouvelles formes narratives. Au travers de la programmation d'un robot placé assis et de la programmation de son avatar, il serait peut-être envisageable d'élargir le spectre de leurs interactions. De nouvelles capacités d'apprentissage conjuguées permettraient ainsi l'augmentation du champ expérientiel de cette créature au don d'ubiquité. La construction d'une telle mémoire serait issue de l'addition d'expériences conduites en laboratoire et dans le métavers.

D'une part, la force de la présence des androïdes met en évidence la nécessité d'avoir à recourir parfois à l'*embodiment*, c'est-à-dire à l'incarnation de l'IA dans un robot pour permettre l'expérimentation de certaines interactions. D'autre part, ces expériences parallèles entre le monde réel et l'espace virtuel permettraient à ces personnages artificiels de connaître divers champs de réalités connectées, au lieu de fonctionner comme des entités séparées et

---

<sup>1</sup> Mori, Masahiro. *The Uncanny Valley (Bukimi no tani)*, K. F. MacDorman & T. Minato, Trans. Energy, 7 (4), p.33-35, 1970.

anachroniques.

Au quotidien l'IA fonctionne déjà sur différents supports, incarnée dans différents corps et pour des objets connectés, sans qu'un lien d'identité n'ait été établi entre notre téléphone portable et notre voiture, entre l'éventuelle personnalité d'un serveur vocal et l'apparence d'un hologramme, entre la voix d'un appareil électroménager et l'optimisation des actions d'un robot compagnon. Ainsi, au-delà des actuelles prémices de la domotique, un robot assis sur une chaise ou fixé à un plan de travail pourrait vivre des expériences sociales ou d'apprentissages plus complexes, dans d'autres espaces que celui auquel il serait assigné.

### **Conclusion**

Cette nouvelle approche de l'implémentation de l'IA augmentée pourrait annoncer l'avènement de nouvelles machines, dont les expériences diversifiées leur permettraient de faire autre chose que de remplacer certaines de nos tâches et de se contenter de répondre à nos questions. Peut-être que ces machines auraient enfin quelque chose à nous raconter sur leur existence.

En ayant commencé cette aventure avec un avatar, en dessinant Andrea avec un programme de dessin 3D, ce projet fait non seulement émerger une créature artificielle d'un ordinateur, mais aussi, il crée des possibilités d'élargir la palette des formes de présences et de manifestations d'être au monde, de nouvelles générations d'objets connectés, complémentaires et complets, car existants avec la possibilité de s'éveiller dans les réalités de différentes dimensions.

**ZAVEN PARÉ**

### **Références**

CHAPUIS, Alfred et DROZ, Edmond. *Les automates, figures artificielles d'hommes et d'animaux*, Neuchâtel : Éditions du Griffon, 1949.

de L'ISLE ADAM VILLIERS. *L'Eve future*, Paris : M. de Brunhoff, 1886.

FREUD, Sigmund. *Unheimlich*, in revista *Imago*, Vol.V, Leipzig, 1919.

GALVANI, Luigi. *De Viribus Electricitatis*, Bolonha : Ex Typographia InstitutiScientiarum, 1791.

HARAWAY, Donna. *A Cyborg Manifesto*, in revista *Socialist Review* (EUA), 1985. MORI, Masahiro. *The Uncanny Valley (Bukimi no tani)*, K. F. MacDorman & T. Minato, Trans.Energy, 7 (4), p.33-35, 1970.

OFFRAY DE LA METTRIE, Julien. *L'Homme Machine*, Leyde : imprimerie d'ElieLuzac fils, 1748.

SHELLEY, Mary. *Frankenstein ; or, The Modern Prometheus*, Londres : Lackington, Hughes, Harding, Mavor, & Jones, 1818.

Von HARBOU, Thea. *Metropolis*, in revista *Illustriertes Blatt*, Frankfurt, 1925

### **Biographie**

Senior Fellow, Centre for Unframed Thinking (CUT), Rennes School of Business et commissaire des expositions « Convivendo com Robôs » à la

Japan House de São Paulo en 2023, et « 100 ans de robots » au Centro Cultural Oi Futuro de Rio de Janeiro en 2022 ; Auteur de L'âge d'or de la robotique japonaise (Paris : Les Belles Lettres, 2016) et Le spectacle anthropomorphique : entre les singes et les robots (Dijon : Les Presses du Réel, 2021)

# Les Arts à l'ère des Intelligences Artificielles.

*Bernard Troude*

*Université Paris 1-Sorbonne*

Afin de commencer cette question générale, un constat émis par Joris-Karl Huysmans en 1889:

« Le monstre en art n'existe réellement pas ou plutôt n'existe plus, à l'heure qu'il est pour nous. »<sup>(1)</sup>

Êtes-vous informé de la présence sur terre d'une première "artiste robot" nommée Ai-da, anglaise par l'environnement de naissance à Oxford et l'environnement de ses « espaces-travaux » l'atelier de son inventeur? Bien sûr que oui pour la plupart d'entre vous! Toutefois, le temps que nous réfléchissions à cette phrase, la solution et les commentaires seront obsolètes et le problème sera ailleurs.

Avoir un objectif tout à fait rationaliste et positiviste en soi, nombre d'artistes y parviennent, n'est-ce pas? Pourquoi pas un robot?

Trois interrogations viennent immédiatement:

- 1- Qui est vraiment l'artiste ? Le robot humanoïde ou transhumain ou celui qui a créé la machine.
- 2- Quand un humain utilise le robot, il crée ou serait-il intervenant de l'humanoïde ?

---

1 Joris-Karl Huysmans, « *Le Monstre* », *Certains*, Paris, Tresse & Stock, 1889, p. 137.

3- Peut-on suggérer que la valeur du travail de création soit égale entre celui de l'humain ou celui de l'humanoïde qui (lui ou elle réalité d'un transgenre) en évidence ne fait que des rapprochements appropriés d'images enregistrées.

Nous pouvons dire la même chose de tout artiste qui se souvient et va créer en fonction de ses émotions face à des images de moments souvenus. Une autre suggestion: Beethoven a composé sa 9<sup>ème</sup> symphonie en étant totalement sourd. Pouvons-nous penser qu'une I.A pourrait créer les sons identiques les uns par rapport aux autres? Le musicien a passé sa vie durant à mélanger, juxtaposer et émettre des sonorités nouvelles en connaissant un certain nombre d'autres accords. Je pense que l'I.A "robot humanoïde" pourra d'ici peu de temps avec tout de même la complicité des humains obtenir un résultat... L'éducation musicale en tout cas en prend le chemin.*cf.* Université de Berkeley aux USA ou l'enseignement de tout ce qui concerne le monde musical.

Il y a ce rêve de tout artiste: utiliser la généralité de son espace-temps dans son atelier ou ce qu'il considère être son atelier tandis que ses œuvres originales se vendent comme tout produit de grande consommation. Peu importe le support choisi, aucune attente possible à ce que le produit fini soit l'analogie de l'original créé. Une reproduction d'image, c'est la reproduction d'une image. La reproduction des œuvres sur quelque support que ce soit, ne diminue en rien la qualité d'un travail ou l'intégrité en tant qu'artiste. L'histoire personnelle de Andy Warhol et Basquiat sont ces artistes qui ont vu et souhaité la prolifération artistique des œuvres ainsi amenèrent à nos esprits ce qu'un cerveau peut engendrer. Croyez-vous cette possibilité de la part des I.A. ?

Le robot va se conférer à l'espace plan pour organiser son "œuvre". Au contraire, l'art circule, les travaux se font connaître et en tant qu'artiste devenu plus accessible, cela peut permettre de payer tous les frais inhérents aux métiers artistiques souvent très difficilement supportable. D'où une compensation par la libération du temps pour produire des originaux. Bénéfices des utilisations de technologies contemporaines dont les I.A. et tout ce que cela peut comporter se concevant aussi comme des compromissions.

Quand les peintres dits impressionnistes ont voulu exposer, cela leur a été refusé un premier temps... Puis ils ont gagné en autorité artistique et ont vu leur notoriété augmentée en fonction de leurs productions mais aussi en fonction de l'entreprise de leurs génie créatif. En fin de compte, nous sommes tous aussi entrepreneurs!

- Soit Ai-Da sera considérée comme une véritable artiste ? Une entreprise de création.
- Soit le crédit de ses œuvres doit revenir à ses concepteurs ? Une entreprise commerciale.

Aidan Meller (son géniteur?) s'est posée la question par l'exposition du robot "Femme" Ai-da à Londres. Sa volonté d'exploration des usages et des abus de l'I.A. aujourd'hui, pose le souci des préoccupations pour la prochaine décennie qui arrive brutalement et les questions éthiques qui seront et vont se poser.

Partout dans le monde, l'évidence est de raconter et d'entendre avec confiance ce qui se passe dans les liaisons entre les domaines artistiques et les I.A. Sauf que dans la plus grande part des cas énoncés, les informations sont déjà issues

des I.A. et non plus depuis les connaissances effectives des potentiels auteurs. Première dérive.

Avant, bien avant et dès 1889, Joris Karl Huysmans a rendu compte de la création de monstres imaginaires puisant leurs constitutions dans les réalités du gène, des machines cybernétiques, pour cristalliser un malaise, dirons-nous civilisationnel, relatif aux pollutions et dérèglements en tous genres remettant en cause l'action de l'homme sur son milieu.

Selon certains auteurs, l'arrivée de l'intelligence artificielle – les I.A - dans le domaine des arts, dans le cosmos artistique, transformera le domaine de la vision, du regard en faisant entrer le regardeur/spectateur dans la composition, comme Rosalind Krauss n'a pu le prévoir, en même temps que tous les emplois qui y sont reliés. Comme partout dans toute évolution, cela va enlever des fonctions dites classiques, tandis que beaucoup d'autres – dont certaines encore inconnues – vont se concevoir avec des résultats pour le moment ignorés donc inexploités.

Rappelez-vous les travaux de Marie-Hélène Tramus, à Saint-Denis-Paris 8(France) et ses projets universitaires dont celui de la réalité augmentée dans les cadres de prototypes technologiques. Ses dispositifs de réalité augmentée, in-situ, grâce à l'illusion perceptive provoquée par la fusion du réel et du virtuel, lui ont permis de rendre visible aux yeux d'un spectateur tout un monde imaginaire évoluant à son insu dans l'espace de la voûte de la chapelle des carmélites du musée des Arts et de l'Histoire de Saint-Denis. Avec les aides de plusieurs laboratoires immiscés dans les sujets des I.A, l'obtention des développements d'outils numériques collaboratifs dans la perspective de réalisations filmiques à plusieurs partenaires ont complété ses recherches et applications sur l'interaction entre un acteur humain et un

acteur funambule virtuel agissant à partir d'une interrogation sur la différence entre sympathie et empathie, entre équilibre et déséquilibre. Il faut signaler qu'à cette fin en complément de recherches, Michel Bret a développé un logiciel temps réel d'acteur virtuel doté de perceptions artificielles et d'un « petit cerveau » lui permettant de réagir par le mouvement de façon dynamique et autonome (c.-à-d. "intelligente") aux sollicitations gestuelles d'un acteur humain, grâce à des réseaux neuronaux d'apprentissage. Les résultats datent d'une vingtaine d'années.

Que dire de l'actualité des Néons-Arts : vous passez devant les graphismes en néons et vous pensez la couleur qu'il vous faut...dans les 2-3 secondes, votre cerveau vous fait voir le néon dans la couleur que vous souhaitez regarder.

D'autres auteurs actuels sont quant à eux bouillonnants et pressés de voir comment la communauté artistique s'ingéniera afin de s'adapter à cette nouvelle réalité, virtuelle réalité. Si, assurément, les I.A. remplacent l'artiste, ou l'illustrateur, il faut s'interroger sur le comment l'artiste va pouvoir réagir. Les réactions inédites risquent d'être intéressantes en réponses aux interrogations anticonformistes.

D'autres acteurs de la sphère artistique ont posé la question: Qu'est-ce que cela veut avertir particulièrement pour l'art en général, quand la rareté de l'application d'un artisanat et la rareté du geste artistique est éliminée? Il n'y a pas de réaction facile à dégager et dans cette seconde dérive, les I.A auront une réponse. Cela alors que des algorithmes créateurs semblent gagner du terrain sur la scène des arts visuels et sonores, une polémique anime la communauté artistique. Si certains internautes et artistes applaudissent l'utilisation des I.A dans la création d'œuvres d'art, d'autres craignent qu'elles

ne soient que le précurseur d'une importante dérive technologique ouvrant la voie aux robots pour remplacer les artistes contre leur gré.

Une technologie complémentaire s'avère être un nouvel univers digital avec d'innombrables possibilités d'innovations. Il s'agit du métavers.

Cependant, le métavers est-il un effet de mode ou un changement de paradigme assez puissant pour remodeler le monde numérique entre utopie et nouveaux marchés, entrant révolution numérique et épiphénomène. Le métavers correspond à cet environnement de travail inclusif amenant la faculté d'œuvrer de partout : avec le métavers, les brainstormings, les présentations de produit ou de thèse de recherche et les démonstrations commerciales allant des conceptions jusqu'aux résultats peuvent s'opérer en temps réel à tout moment et de partout. L'opportunité et la conjonction inhérente de travailler avec des collègues ou des consultants sur tous les territoires se fait de manière totalement immersive tout en se projetant beaucoup plus loin qu'avec une simple visio-conférence. De plus, le métavers sera en mesure de procéder à une meilleure accessibilité et avec une plus grande inclusion aux assistants qui seront des collaborateurs représentés par leur avatar; en fait, un service accessible avec des casques de réalité virtuelle. Question: S'agit-il vraiment d'un gain en humanisation et en personnalisation quant à vivre des pratiques devenant habituelles et facilitant l'exigence rapide de solution à des problèmes techniques? Après cette question en vient une autre: le métavers serait-il une solution afin de pouvoir inviter des experts à rejoindre une interaction, projeter une démonstration en 3D d'une solution attendue ou faciliter des services avant ou après une mise en chantier de concept de manière très concrète? Les artistes, ces nouveaux artistes de l'ère numérique, pourront facilement créer avec des confrères recherchés dans des

collaborations sans aucune obligations de rencontres réelles quel que soit le lieu des uns et des autres. Donc, le pouvoir d'une collaboration immédiate et naturelle. Un artiste parisien peut facilement évoluer avec son confrère allemand de Hambourg sur un projet avant de partager leurs recherches avec un responsable de production qui travaille depuis chez lui en Tunisie. C'est à titre d'exemple, les modélisations vont utiliser des données en temps réel quant à recréer un environnement 3D représentant finalement tout l'environnement de création, incluant les matériels et les surfaces ou les volumes dans l'espace des "collaborateurs métavers" à leurs postes de réalisation.

Question: Serait-ce la fin de tous les arts, telsqu'ils ont été connus ou sont encore reconnus?

Considérons la dérive d'un piratage des systèmes contrôlés par l'IA: commencent alors les perturbations des infrastructures en causant par exemple une panne d'électricité généralisée s'en suit un engorgement du trafic ou la rupture de la logistique de vie courante. Chantage à grande échelle pourrions-nous exprimer: recueillir des données dont les personnelles afin d'envoyer des messages troublant les esprits, liens numériques perturbant les psychologies, dérégulant les actions, annonçant des formes de menace automatisées. Toutes ces réactions peuvent être admises directement dans la sphère artistique. Pendant toutes les périodes classiques et historiques, nous connaissons tous des artistes ayant été perturbés ou ravis des situations sociologiques, politiques et matérielles ne leur convenant pas.

L'invasion par les intelligences artificielles (IA) de nombreux univers est en train de transformer brusquement tous les modèles d'occupations allant des entreprises, entreprise d'artiste, en leur offrant de nouvelles opportunités

afind'améliorer leur efficacité, leur productivité et leur rentabilité aux communautés civiles cherchant ainsi l'amélioration des comportements mais aussi servant à détourner les idéologies, détourner les informations, utilisations frauduleuses des créations par modifications perceptibles. Toutefois, Leurs récents développements (IA) suscitent d'étonnantes espérances quant à l'impact futur de ces IA dans les éducations et les apprentissages (IAEd) dont ceux de tous les arts et qui ont donné naissance à de nouvelles formes d'art, Nanos Art, Bio-Art... Robot Art, Lumi-Art... Néon-Art etc.

Ces attentes ont souvent été fondées sur des mauvaises compréhensions de toutes les possibilités techniques actuelles marquant nettement un manque de connaissances sur l'état de l'IA dans les formes d'éducation et affermissant ce nouveau concept des visions perçues excessivement étroites sur les fonctions de l'éducation artistiques – visuels ou sonores - dans la société. Pourtant, une chose reste vraie: l'art sera toujours un miroir de l'expérience humaine, et l'IA ne remplacera jamais entièrement les artistes humains tant que ceux-ci (femme et homme) auront l'énergie de créer et de rendre visible leurs émotions face à des situations. Il me faudrait passer en revue l'ensemble des systèmes courants d'IA existants et contemporains dans l'éducation – toute l'éducation et les hypothèses pédagogiques et éducatives – ce que je ne peux inventorier ici.

Redisons nettement que les recherches et les développements en matière d'IA pour les configurations d'éducation (IAEd) sont depuis les débuts et dans une large mesure, dirigés par des informaticiens pas idéalement tous dans la pédagogie nécessaire. Dérive certaine.

Au cours de la dernière décennie, la situation se réforme et l'IAEd est dorénavant pareillement au centre de beaucoup d'intérêts marchands. Le marché de l'IAEd devrait connaître une croissance rapide: à l'échelle mondiale, il existe déjà plus de trente sociétés d'IAEd financées à hauteur de plusieurs millions de dollars, et le marché devrait atteindre une valeur de plus de 20 milliards de dollars d'ici cinq à dix ans. L'espace-temps ici daté n'est que subjectif dans la mesure où avec les I.A, il est impossible dans ce type de travail d'énoncer une longueur de temps dans la mesure où ce ne peut être qu'une information.

Par ailleurs, un enseignant envahi par les fictions sur les miracles des I.A peut se demander si l'avenir ainsi défini annonce une énième tentative de faire entrer les technologies dont l'essentielle pour les I.A la numérique, dans la salle de classe. Au niveau universitaire, le sujet est bien ancré et bien enseigné sous différentes formes dont l'application directe juste après la mise au point des algorithmes. Les développements d'une typologie des systèmes d'éducation spécialisée complétées des différentes manières d'utiliser l'IA dans l'éducation et l'apprentissage montrent comment celles-ci sont fondées sur différentes interprétations de ce que sont ou pourront être les relations entre les I.A et les formes d'éducatons. Les débats les plus précis possibles sur la transmission des formes de savoirs doivent se tenir sur cette "autoroute" de l'émancipation des cerveaux vis-à-vis des contraintes connues, évitant les obstacles des préséances par exemple. Il n'y a plus d'âge pour transmettre donc pour créer.

Mais alors, quelle place pour l'artiste, me direz-vous? Une dérive importante

En toutes les époques, l'art fut un commerce...et il faut sauver le revenu de ces gens qui n'ont plus le mécénat en vue. Maintenant l'idée de transformer

l'art en un produit sous les exigences du marketing commercial et d'utiliser l'intelligence artificielle comme moyen d'augmenter sa production est devenue rapidement une menace à la rareté de l'art, pour une phénoménologie artistique. Imaginons une production intensive épaulée par du marketing: Peut-être que 5000 œuvres d'art vont être un peu différentes de l'une à l'autre, mais l'absence d'un cerveau humain qui a vraiment pensé à chaque unité d'œuvre comme une œuvre individuelle fera la distinction. Nous en revenons presque cent ans après au débat causé par Walter Benjamin sur la reproduction des images et des sons.

Voilà une dérive à contenir. Il est à déplorer qu'il n'y ait pas la sensibilité de l'artiste arrivant derrière chaque œuvre produite "industriellement", I.A ou sérigraphie classique. Il faut craindre que l'intelligence artificielle n'engendre une limitation de l'imagination humaine et n'augmente les dépendances aux technologies. Je parle ici d'une forme de création ou de pouvoir de création sans cerveau augmenté, sans faculté de membre augmenté etc. L'artiste reconnaît toutefois certains bénéfices à l'utilisation d'un tel outil, quant à simplifier le processus de création et le rendre plus accessible à tous. Cela permet à n'importe qui d'utiliser un moyen d'expression, de se révéler et produire une représentation directe et visuelle de son imagination. Il me semble que cette situation est vraiment intéressante et amène à penser au futur d'une manière non anxiogène pour les artistes et surtout les futurs artistes.

En annexe de toute œuvre d'art, il est compris par reproduction la reprise à l'identique d'une œuvre commerciale (design ou logos ou marque) ou d'une œuvre spécifique couverte par le droit d'auteur. Nous sommes tous contraints aux termes de marques, le code de la propriété intellectuelle interdit la reproduction d'une marque protégée pour désigner des produits et/ou services

identiques. Une copie est une reproduction plus ou moins fidèle d'une œuvre d'art originale, qu'il s'agisse de peinture, sculpture, dessin ou gravure. La copie est à différencier du faux qui est une imitation d'une œuvre ou du style d'un artiste réalisée dans une intention frauduleuse. Le souci actuel est que personne ne peut s'empêcher de "copier" de "refaire" un tant soit peu l'image qu'elle a devant elle. Ajouter sa propre émotion lui suffira à penser que son droit à une œuvre est abouti. Appelons-cela une dérive intellectuelle pour la minimaliser par rapport à une escroquerie voulue et mise sur un marché, facilitation par les I.A et les algorithmes actuels. L'espace-temps de ce qui va être proposé sera d'autant plus court que le profit sera grand dans l'immédiateté.

Cependant, une autre dérive est de transmettre également que l'I.A peut comporter un bénéfice sérieux, autant dans le processus créatif individuel que dans la communication d'idées créatives entre deux personnes. Bien sûr cela peut être un outil dans le commercial utilisé afin d'obtenir l'amélioration dans la discussion entre par exemple un client et un artiste. Rappelons-nous que, sans les artistes, les œuvres créées de manière générative n'existeraient pas. Aucune machine n'a jusqu'à présent pas créé une œuvre par elle-même. Elle a enregistré et "regardé" des milliards d'images créées par les humains, partout de par le monde. C'est comme un miroir de la culture globale mais une dérive certaine de la possibilité de répandre des indications artistiques au travers des photos, des dessins et des informations personnelles relatives aux artistes eux-mêmes.

Mais, de nombreux systèmes d'I.A commerciaux, actuellement développés, pour l'éducation, appelés systèmes de tutorat intelligents (STI), se canalisent sur la fourniture d'un précepte éducatif automatisé, adaptatif et individualisé,

une approche que nous serons amenés à explorer plus en détail avançant l'idée d'une éducation en non-présentiel devient favorable à l'instruction personnalisée sans contrainte évidente d'un professorat. Le rapport, incontestablement ajusté et concis, entre l'I.A et les sciences cognitives a fait que de nombreux systèmes d'I.A influents dans le domaine de l'éducation ont été construits sur des architectures cognitives; ces mêmes rapports sont basés sur l'idée que le cerveau de tous les humains est un grand processeur d'informations. Dans cette optique, l'apprentissage se fait centrer sur le développement de la capacité de résolution de problèmes reposant sur la disponibilité de structures de connaissances efficaces dans l'esprit humain quelles que soient les techniques recherchées.

Existe cependant une sous-représentation des artistes en I.A qui est une vraie problématique, car c'est une technologie qui apporte des changements importants à la vie courante d'une part, vie toujours grandissante de la population. Au revers, les données avec lesquelles les algorithmes d'I.A sont entraînés peuvent contenir des biais qui reproduisent et automatisent la discrimination envers ces mêmes groupes, les fakes news sur des réalités non observées. Cette histoire de l'I.A est pertinente pour l'enseignement, car bon nombre des systèmes d'I.A axés sur les élèves, I.A les plus étudiés et les plus visibles, sont des évolutions directes issues de toutes ces idées. Il est également raisonnable de convenir que, par antécédents répertoriés, l'apprentissage collaboratif en artistique assisté par ordinateur est une discipline à part entière depuis le milieu des années 2000 et que l'examen de l'apprentissage et l'exploration des données éducatives sont également en liens ajustés avec les liens directs à la pédagogie et au soutien des évolutions personnelles. Une dérive invasive se présente lors des apprentissages particuliers de certains artisanat en tant que phénoménologie d'un

développement artistique et socioculturel en une communauté. Elle n'est toutefois advenue que récemment comme étant un sujet plus courant dans les algorithmes. Le potentiel du numérique – celui pour l'éducation et l'apprentissage artistique et le rôle de l'éducation dans cette extension de ce que l'on appelle désormais la culture par l'I.A -a en conséquence fait l'objet d'une attention accrue et est devenu rapidement un des sujets brûlants dans les débats politiques.

Les cosmos de connaissances et les terrains d'apprentissages, les deux entraînant l'innovation, sont souvent présentés comme les fondements de l'économie postindustrielle dans cette période qui n'en finit pas d'être postmoderne.

Ce gain progressif est facile à comprendre.

Au-delà de l'idée simple, bien que vague et controversée, d'automatiser les tâches des artistes en tous genre, y compris celles de tous les pédagogues, il est également suggéré que 'l'effet transformateur' produit par les I.A. consiste à augmenter la cognition de tout humain dans son apprentissage personnel aux rites artistiques. Néanmoins, comment dans ces cas en non présentiel apprendre un geste par copie visuelle, comment apprendre à tenir un outil, comment obtenir les mélanges de matières, comment en déduire les actions émanant des sensibilités, des émotions etc... ? Une indication sociologique d'importance indique que tous les développements se pratiquant grâce aux I.A, ceux connus et répertoriés, sont le reflet de communautés établies. Se distinguent alors les disparités dans les diversités accentuant les discriminations en tout genre. Actuellement, les femmes et certaines communautés mondiales font partie des groupes

fortement sous-représentés dans le domaine artistique comprenant les œuvres issues des I.A.

Cependant, ce n'est pas exclusif aux Arts proprement dits.

En juin 2018 le G7 a rendu publique sa vision pour construire une IA centrée sur l'être humain, apportant la garantie de la transparence, d'une parité homme-femme, du droit à la vie privée et enfin à la propriété intellectuelle. Toutefois, d'autres écueils sont liés aux langues : comme l'anglais US est la langue dominante dans le monde de la technologie, d'autres aires linguistiques peuvent être désavantagées puisque leurs développeurs I.A. doivent s'habituer à utiliser dans leur travail un vocabulaire en langue étrangère ou la langue nationale traduite issue de l'anglais. En outre, le fait que l'I.A soit une technologie requérant de gros volumes de données pour fonctionner de manière adéquate fait surgir deux risques supplémentaires.

1- La première dérive est la potentielle tentation pour les acteurs des I.A d'écarter le droit au respect de la vie privée des utilisateurs quant à vouloir obtenir la plus grande quantité possible de données.

2- La deuxième dérive est due sur ce fait exprimé que la plus grande masse de données appartient aux plateformes américaines et chinoises, leur facilitant l'expansion et l'utilisation du stock de données. Les acteurs régionaux et locaux seront donc désavantagés et cela laisse planer de grandes incertitudes quant à la capacité qu'aurait le tissu industriel des autres pays afin de promouvoir l'indépendance d'un développement technologique.

En conclusion, Comme l'observe Cédric Villani: « Ces grandes plateformes captent toute la valeur ajoutée: celle des cerveaux qu'elles recrutent et celle

des applications et des services, par les données qu'elles absorbent. Le mot est très brutal, mais techniquement c'est une démarche "colonialiste" : vous exploitez une ressource locale en mettant en place un système qui attire la valeur ajoutée vers votre économie. Cela s'appelle une *cybercolonisation*. »

Face à ce contexte semé d'embûches, se sont multipliées ces dernières années des initiatives internationales au sujet d'un cadre éthique et inclusif au développement de l'I.A. La vision d'une I.A centrée sur l'être humain s'intégrant aux éthiques sociales et professionnelles promet à la société entière une évolution facilitant l'expansion culturelle tout autant qu'économique. En ces mêmes instants, l'Europe et le Canada décrètent grâce à une proclamation que les deux états appellent à la création d'un groupe international, réunissant des décideurs politiques et associant des experts du monde culturel, scientifique, celui de l'industrie et du monde académique, qui doit travailler aux anticipations des répercussions sociales de l'I.A.

Outre les gouvernements et nombre d'opposants qui présentent leurs propositions, beaucoup de communautés sociales agissent pour que ces développements des éthiques d'une technologie numérique inclusive soient considérés comme une nécessité alors qu'il n'en est rien dans les langages. Pour faire court, l'ensemble des acteurs se propose de repenser le lieu occupé par les êtres humains dans un monde dominé par les algorithmes. Premier pas pour affronter les asymétries linguistiques dans le domaine technologique, une société canadienne de Montréal – en collaboration avec nombres d'entités multilingues a travaillé sur un grand lexique, en français, de l'intelligence artificielle, à l'intention des professionnels des cultures- dont celles de l'artistique - de l'industrie, de la recherche et de l'enseignement général.

La question finale est de Barbara Cassin: « Du coup, il n'est plus si certain que l'invention soit le propre de la langue maternelle. S'il est besoin de savoir intimement une langue pour pouvoir y inventer, il y a, peut-être, plusieurs espèces d'intimité. » (<sup>1</sup>)

<https://www.meetup.com/es/wimlds-mtl> 38 Entretien personnel avec Marina Pavlovic Rivas.

[https://www.lemonde.fr/afrique/article/2018/06/17/intelligence-artificielle-en-afrique-le-risque-de-captation-de-valeur-existe-decrypte-cedric-villani\\_5316644\\_3212.html](https://www.lemonde.fr/afrique/article/2018/06/17/intelligence-artificielle-en-afrique-le-risque-de-captation-de-valeur-existe-decrypte-cedric-villani_5316644_3212.html)

---

<sup>1</sup> Barbara CASSIN, *La nostalgie, Quand donc est-on chez soi ?* Paris, Fayard, coll. Pluriel, 2015, p.116

# **L'approche New-postmoderne face à la nature phénoménale et la quête des valeurs**

*Khélil GOUIA*

*Université de Sfax*

Jean-Marie Schaeffer et d'autres théoriciens affirment depuis des décennies que les catégories de la beauté dans l'art n'ont plus de rôle influent dans la créativité artistique<sup>1</sup>. Il s'agit d'une approche qui remonte à l'après-Seconde Guerre mondiale, lorsque l'humanité a perdu confiance quant aux systèmes de valeurs qui soutenaient sa relation avec le monde. Qu'est-ce que cela implique en termes de transformations de valeurs dans les pratiques artistiques contemporaines?

Si l'art, aujourd'hui, devait s'appuyer, au nom des approches interdisciplinaires, sur la connaissance et l'exploration scientifique, comme dans l'Art biologique, l'Art laborantin, l'Art écologique ou l'Art transgénétique, quel serait son rapport à la vérité scientifique? Sera-t-il soumis aux distinctions entre vrai et faux, efficace et l'inefficace ou la futile?

Dans quelle mesure l'art est-il capable de contribuer à la cristallisation des savoirs s'il se situe en dehors du cercle de la sensibilité humaine et universellement saisie, autrement, s'il s'inscrit dans le champ des

---

<sup>1</sup> - Voir : Schaeffer, Jean-Marie, *Adieu à l'esthétique*, Paris, PUF, collection : Collège international de philosophie, 2000.

phénomènes physiques? Quel sera son rapport à la Nature à la lumière d'une conscience écologique qui peut s'appuyer tantôt sur la soumission aux lois de la nature, tantôt sur des discours militants, politiquement orientés ou dans le champ militant de la société civile et des ONG ?

Pour certaines institutions qui font la promotion des œuvres artistiques et soutiennent les nouvelles vagues d'artistes, il semble que l'affaire soit désormais réglée. Tout comme les organisateurs de fêtes! Pour eux, le sort en est jeté! Pour nous, chercheurs en matière de transformations conceptuelles à l'aune de l'histoire contemporaine, cela semble inciter à reprendre une réflexion sur les valeurs de l'art lui-même et son rapport entretenu avec la *Cognitivaveritas*.

## **I- Par-delà, le jugement esthétique et la création des valeurs (Nihilisme, Diversité et Transvaluation des valeurs)**

En dépit des stratégies mondialisées de nature géopolitique, et qu'il s'agit des ordres axiologiques moraux ou des systèmes de valeurs esthétiques ou même des vérités les plus scientifiques, l'humanité cherche aujourd'hui, sans cesse, son ultime recours dans le jeu fertile de la diversité des pensées et la différence des processus ouverts de la création intellectuelle. Une telle approche postmoderne trouve dans un-Nietzsche rêveur un précurseur antisystème, contre tout modèle explicatif et totalisant, voire même, contre toute vérité dominante; ceci afin de lutter contre la violence de la pensée réductionniste et s'inspirer du mouvement et de la contingence. Le caractère de l'existence n'est plus d'être « vrai », mais d'être *faux*... N'existe plus aucune raison de se persuader qu'un monde vrai s'exprime. Il en va de même à remarquer que les catégories de fin, d'unité, d'Être (Platon), de certitude, d'équilibre et d'omniscience (Descartes) grâce auxquelles nous avons donné

une valeur au monde, « nous les lui retirons - et le monde semble avoir perdu toute valeur » ... Et par-delà, ces catégories ne s'appliquent qu'à un monde de mensonge, purement *fictif*. La vérité est devenue pour nous *ennuyeuse*, sans goût et sans force. Bien plus, il faut nous rendre compte de la naïveté de nos idéaux...

De l'autre côté, 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 » basées sur le modèle naturel, d'autre part, expliquent une phénoménologie de la *mort de l'art* et ses dérivés dans le courant artistique 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.<sup>1</sup> »

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 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-

---

<sup>1</sup> - 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.

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: Pratiques remplaçant 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.<sup>1</sup> »

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* »...

Dès lors, 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 différents arts qui perdurent encore?...

---

<sup>1</sup> - Eco, Umberto, *Le Mouvement Pop*. Ed. Robert Laffont-Grammont, Lausanne-Barcelone, 1975, pp. 17-18.

L'apport de Nietzsche est 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, recalcifiée dans les apparences et le superficiel. Toutefois, de quelle manière la prétention de l'éclat vital de l'art va avoir une telle acception 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, l'interrogation nietzschéenne des valeurs nous incite à envisager l'avènement du Nihilisme face à l'effet des idéaux sur l'acte de juger.

En fait, ce que Nietzsche appelle « transvaluation de toutes les valeurs » est un retournement *ironique*. Et à cet égard, les postmodernes ne veulent creuser sur aucun sol, qu'il soit ancien ou nouveau, fertile ou aride. Trop sensibles au *ridicule* se cachant dans toute aspiration au sublime, cherchent à faire du mauvais art et y réussissent formidablement bien. Nous avons même à signaler la manipulation audacieuse des idéaux au profit de ce détournement. Zarathoustra, le premier sage qui est le premier à enseigner que l'existence est dominée par la lutte de deux principes à savoir le Bien et le Mal qui est à juste titre fut le promoteur du dualisme moral, ne devient-il pas le porte-parole de Nietzsche désavouant sa propre doctrine et se présentant comme le champion de l'immoralisme?

Cependant, si l'avènement du nihilisme est « désormais nécessaire » c'est parce qu'il représente l'aboutissement logique de nos valeurs et de nos idéaux les plus suprêmes et c'est parce qu'il « nous a fallu d'abord passer par le

nihilisme pour découvrir la valeur réelle de ces *valeurs* ... Et parce que nous aurons besoin, quelque jour, de valeurs nouvelles <sup>1</sup> », disait Nietzsche.

Une telle philosophie nous montre à quel point l'essence imageante dans les projets artéfactuels de l'art, l'image comme séductrice et fantasmagorique, la pensée bégayante et créatrice, l'emprise des passions et l'irrationnel... nous tiennent quitte d'un *logos* unifiant et réducteur, afin de rejoindre le multiple et le chaotique. Mais comment la voie s'ouvre pour penser Nietzsche aujourd'hui, avec tous ses appareillages conceptuels qui nous offrent une manière, imprégnée de polysémie et de métaphores, pour concevoir une future histoire dépourvue de dogmes, d'idéologie et de violence? Comment est-ce que, le primat du logos, discours identitaire et système de valeurs, laisse place aux différences et aux conflits des lectures et des interprétations, d'une part, et au scepticisme nihiliste, de l'autre part (Paul Ricœur, Gianni Vattimo) ? Mais les rêves, conçus chez les anciens comme étant le lieu de toutes les *folies*, les *interdits* et les *imprudences*, peuvent-ils alimenter en nous la dynamique de revivre la vérité de la *vie* autrement? Bien entendu, la technologie postmoderne nous a permis de forger une nouvelle mythologie: celle de la rationalité utilitaire qui a fini, justement, par uniformiser notre représentation du monde en dehors d'un commun stéréotypé dans et par les cumuls des jugements génériques. Et si l'image parvenait à reproduire chez nous le frémissement spontané de la vie, à travers les nouvelles technologies, sera-t-il possible de la concevoir comme une émancipation, au lieu d'être le

---

<sup>1</sup> -Nietzsche, Friedrich, *La Volonté de Puissance*, t. 1, liv. III, §9. In Nietzsche, *Vie et Vérité*, Textes. PUF, 2<sup>ème</sup> édition, Paris, 1977, p. 17.

moyen de s'aliéner dans un virtuel qui conceptualise, sans cesse, notre manière de voir, de penser et d'être?

Certes, l'image, comme jeu différentiel dans l'art contemporain et fille de l'imaginaire créateur et émancipateur, représente, bel et bien, un *nouvel ordre* performatif par quoi l'histoire risque d'être une mémoire de synthèse imagée, implantée dans une virtualité bien développée dans le digital, d'où la perte dans un monde sans repères sensoriels, mais bien ancré dans un système de valeurs numérique! Qu'en est-il vraiment? Un tel passage paradoxal témoigne d'une nouvelle pertinence nietzschéenne, dans le sens où l'Homme est jusqu'à présent « l'animal qui n'est pas encore défini <sup>1</sup> », disait l'auteur de la *Volonté de Puissance*.

À quelle dimension ce nouvel ordre performatif peut-il apporter la preuve d'un changement dans la manière de saisir le monde et la vérité recherchée et reconstruite dans l'art, dans le contexte d'une prise de conscience éclairée?

Bien entendu, comme il a été vu précédemment, la nature dans l'art n'est pas envisagée pour elle-même, mais plutôt dans le contexte d'une structure de conscience qui se développe dans les idées esthétiques, ainsi que dans l'histoire de l'art, à travers les différents paradigmes déjà évoqués pour entrevoir le statut de l'objet naturel, à savoir: l'Antiquité (Stoïcisme), la Renaissance (L. de Vinci), la Modernité (Hegel) et le Postmodernisme (Nietzsche comme précurseur). Il en résulte, justement, que penser la nature dans l'entreprise intellectuelle de l'art est une tâche réflexive, par excellence sollicitant une connaissance de l'art comme étant, à la manière de Hegel, une

---

<sup>1</sup> - Nietzsche, F, *Ibidem*. p. 17.

« éducation de l'Esprit dans l'Histoire » dans le sens d'une *auto-identification* perpétuelle d'un sujet désirant et d'un processus, créateur du savoir et de valeurs. Le rapport de l'art avec la *Natura* (idée ou phénomène) nous invite à interpeler la question de la connaissance dans l'art, ainsi que dans le savoir esthétique. De même, comment les expériences créatrices de l'art vont-elles se distinguer des expériences scientifiques? Mais contrairement, et le plus intéressant, comment prouvent-elles dans les approches poétiques cette synergie active entre création artistique et savoir scientifique? Nous avons à penser l'art comme *savoir articulé* sur d'autres champs de connaissances, chose qui va nous orienter vers la saisie de la *Vie* dans sa totalité et dans l'œuvre d'art en train de se faire, en dehors de toute polarité présumée entre sujets vivants et objet vital ?

## **II- Art et connaissance : valeurs esthétiques et valeurs cognitives (La question des limites et l'enjeu du savoir interdisciplinaire dans l'étude des processus créatifs)**

Si l'art était conçu comme étant la production du plaisir esthétique dans le sens kantien du mot « *aisthesis* », ou plutôt ce plaisir partagé entre artiste et autrui (spectateur, récepteur, appréciateur...) dans une dynamique communicationnelle et intersubjective, comment ce plaisir rejoint-il l'effort réflexif d'analyser et d'interpréter, dans l'enseignement de l'art?

Toute œuvre d'art n'est jamais « seulement artistique », mais « engendre un processus de vérité sensible et public », disait Christian Descamps <sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup>- Descamps, Christian, *Artistes et Philosophes: Educateurs?* Ed. Centre Georges Pompidou, 1994. p. 9. p. 11.

Néanmoins, dans cette optique, la vérité dans l'art et dans la science ne se manifeste pas de la même manière. Elle est énigmatique dans l'art, sollicite la réflexion interprétative. Elle change suivant les degrés de la lecture et s'approuve dans un flou artistique (le beau naturel, lui-même, est une révélation confuse du vrai, chez Hegel, universalité sans objet et nécessité sans concept, chez Kant), alors qu'elle, dans la science argumentée et démontrée, s'éprouve dans un milieu diaphane « clair et distinct » et rayonne contre l'ambiguïté...

Bachelard, dans son *Engagement Rationaliste*, annonce « la position quasi absolue du progrès scientifique » dans le sens où l'histoire des sciences « ou bien elle relate une connaissance, ou bien elle n'a rien à dire.<sup>1</sup> » Dans cette optique, la vérité scientifique n'a de valeur que lorsqu'elle met en cause les convictions qui l'ont précédé, dans le contexte d'une rupture constructive. *Progrès et croissance* caractérisent l'essence de la vérité dans une science ainsi comprise, mais bien plus encore, fixent la formation de l'esprit scientifique dans une cohérence rationnelle et technique, tout en cheminant le long d'un passé obscur, et de même, tout en dépassant le niveau solitaire du savoir vers son caractère solidaire et, donc, vers sa socialisation progressive...

Parallèlement, contre tout absolutisme métaphysique et éventuel, la vérité scientifique chez un Karl Popper dans *Conjectures et Réfutations, la croissance du savoir scientifique*<sup>2</sup>, va rejoindre en quelque sorte, ce processus

---

<sup>1</sup> - Bachelard, Gaston, *L'Engagement Rationaliste*, Presse Universitaires de France, 1972, p. 152.

<sup>2</sup> - Popper, Karl, *Conjectures and Refutations...*, 5<sup>ème</sup> édition. Routledge Classic. London: Routledge, 1989 (1963), réimprimé en 2004.

constructif de la science et de l'esprit, tout en affirmant son caractère de réfutabilité comme étant le « critère de la scientificité.<sup>1</sup> » En fait, sans qu'elle ne soit réfutable ou falsifiable, la vérité n'a rien d'une valeur scientifique, car elle reste toujours une hypothèse ou une entité conjecturale. Si elle est scientifique, c'est parce qu'elle est falsifiable et constituée dans et par l'histoire de la science, établissant son parcours entre les faits des rapports universaux, mesurables et nécessaires qui autorisent la prévision... Car « une théorie qui n'est pas réfutable par aucun événement qui se puisse concevoir est dépourvue de caractère scientifique. Pour les théories, l'irréfutabilité n'est pas (comme on l'imagine souvent) vertu mais défaut.<sup>2</sup> » Surtout, la formation de l'esprit scientifique doit reconnaître une grande importance à la pédagogie : car sans elle, nous ne parlons plus de transmission, voire même de construction humaine à travers les générations : « il faut en effet, que nous donnions notre attention à la transmission de la science d'une génération à une autre, à la formation de l'esprit scientifique, à l'inscription profonde de la pensée scientifique dans la psyché humaine. <sup>3</sup> ». Par cette dernière formule, Bachelard veut marquer dans le style de l'anthropologie philosophique de son époque, soit la « puissance hominisante de la pensée philosophique ».

---

<sup>1</sup> - « One can sum up all this by saying that the criterium of the scientific status of a theory is its falsifiability, or refutability, or testability », chapter I, section I. London, 1989 et 2004 (1963). « Le critère de la scientificité réside dans la possibilité de l'invalider, de la réfuter ou encore de la tester », *Conjecture et Réfutations, la croissance du savoir scientifique*. (Trad. M-I et M. B de Launay), éd. Payot, 1985, pp. 64- 65.

<sup>2</sup> - Popper, Karl, *Conjectures et Réfutations*, op- cite, p. 64. « A theory which is not refutable bay any conceivable event is nonscientific. Irrefutability is not virtue of theory (as people often think) but a vice ». *Conjectures and Refutations, op-cit*, chap. I, section I.

<sup>3</sup> - Bachelard, Gaston, *L'Engagement Rationaliste*, op. cit, p. 148.

À cet égard, l'histoire positive de la science va de pair, justement, avec « l'histoire de bons élèves » qui est le produit d'une pédagogie féconde de *transmission*. Et à ce titre, toute vérité scientifique doit-être communicable par définition. D'ailleurs, Socrate selon Léon Brunschvicg, dans *La Connaissance de Soi*, professait que savoir c'est être capable d'enseigner.

### III- Lois physiques ou règles de l'art ?

Sur cette question, on voit, d'abord, qu'il s'agit là d'une vraie question qui sollicite un savoir *esthétique-épistémologique*. Bien plus, la conscience, plutôt la restauration écologique faisait de la loi naturelle la nouvelle mesure du monde.

Les lois, dans le sens de *Laws of nature* qui se croisent avec *the laws of through*, c'est-à-dire les lois physiques prises dans un contexte positif et dans le sens où elles désignent les axiomes fondamentaux auxquels la pensée scientifique doit être conforme pour avoir une valeur logique, cohérente et universelle. Elles assurent donc les conditions du vrai savoir, par exemple: la loi de la chute des corps... Tandis que les lois de l'art ne visent pas, forcément le vrai. Elles sont les conditions générales auxquels on admet qu'une œuvre doit satisfaire pour avoir une valeur (artistique)<sup>1</sup> : « Exprimer l'idéal et l'infini d'une manière ou d'une autre, telle est la loi de l'art. » (V. Cousin, *Du Vrai, du Beau et du bien*, 9<sup>ème</sup> leçon.) Les lois physiques sont des conditions imposées d'avance. Selon un-Claude Bernard, « il n'y a, dans la nature, rien de troublé ni d'anormal; tout se passe suivant des lois qui sont absolues... Le mot exception est anti-scientifique: dès que les lois sont connues, il ne saurait

---

<sup>1</sup> - Lalande, André, Vocabulaires techniques et critiques de la philosophie, p.p. 581-582

y avoir d'exception.<sup>1</sup> » En fait, de ce système de lois découlent les considérations de « l'ordre de la nature. »

Les lois dans la signification la plus étendue, sont les rapports nécessaires qui dérivent de la nature des choses: et, dans ce sens, tous les êtres ont leurs lois<sup>2</sup>. » Alors, les lois naturelles régissent le monde physique. Par contre, les lois de l'art régissent notre manière de représenter ce monde physique, extérieur, mais aussi le monde intellectualisé et imagé, à l'intérieur. Mais suivant Claude Bernard, lui-même, « la science c'est nous, l'art c'est moi », pour dire que les lois scientifiques dérivées de la nature prétendent l'universalité, alors que les lois de l'art sont relatives, et même si elles sont conventionnelles, elles changent suivant les tensions des révolutions et des courants vécues dans l'histoire de l'art. Nous pouvons même pousser notre analyse plus loin dans le contemporain, pour signaler que ces lois, indissociables des conduites créatives, elles changent avec chaque œuvre. C'est pour cette raison qu'on a substitué les règles de l'art aux lois de l'art, dans les aspirations écologiques du *Lan art*, dans ce sens où ces règles ne gouvernent pas la conduite de création- sinon la poïétique comme étude des conduites de création, va être une science positive et non humaine- mais plutôt elles orientent cette conduite suivant la volonté de l'artiste, en fonction de sa vision du monde et sa définition propre de l'art. S'il s'agit, adviene que pourra, d'une telle nécessité alors c'est une « nécessité intérieure », dont parle Kandinsky, autrement, une nécessité *ipso facto*.

---

<sup>1</sup> - Bernard, Claude, Introduction à l'étude de médecine expérimentale, 1ère partie, ch. I et 2ème partie, ch. I.

<sup>2</sup> - Montesquieu, L'Esprit des lois, Livre I : Des lois en général, ch. I.

Mélanger le jaune avec le bleu pour avoir le vert, est une nécessité imposée par la loi physique, alors que saisir et manipuler ce vert pour exprimer une émotion esthétique envers le paysage naturel, dépend des règles de l'art sur lesquels l'artiste s'appuie dans sa conduite. Chez un autre, au sein d'un autre style, on peut utiliser une autre couleur...

Que s'est-il passé dans l'Art contemporain? En fait, pour relier l'art à la nature dans le cadre d'une conscience écologique et d'une intention anthropocène, l'œuvre dans le Land art ou l'art anthropocène, était dépendant des potentiels naturels. L'œuvre à l'égard du contemporain, était même dissous dans l'environnement naturel vivant. Dans ce cas, les règles de l'art sont devenues articulées sur les lois de la nature, comme dans l'œuvre d'Andy Goldsworthy, par exemple.

Dès lors, perception esthétique et objectivité du savoir naturel, loin d'être opposées deviennent une seule et même chose. C'est juste pour désigner le rapport entretenu entre lois naturelles et règles de l'art. Klee, allait plus loin dans le contexte de cette similitude pour «comprendre que les lois sont seulement le soubassement commun de la nature et de l'art.<sup>1</sup> » C'est par la même raison que la « nature n'a pas besoin de changement pour qu'elle se transpose en art », suivant les aspirations de Robert Smithson.

Dans cette optique, purement contemporaine, l'Art nous permet, ainsi, d'inclure l'homme dans l'ensemble des phénomènes écosystémiques du

---

<sup>1</sup> - Klee, Paul, « Note pour les Recherches exactes dans le domaine de l'art », *Théorie de l'art moderne*. Paris, Denoël, Folio Essais, édition et traduction établies par Pierre-Henri Gonthier, 1985, p. 51.

vivant. La vérité de l'art, réside-t-elle dans sa valeur? Où puis-je envisager la vérité dans l'art, dans son agir créatif ou bien dans son objet physico-phénoménal?

#### IV- Vérité et valeurs

Pour se pencher sur la *vérité dans l'art*, à la manière de Derrida, nous avons besoin de prendre encore plus 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 son interprétabilité, seul critère de l'identification de l'œuvre, selon un-Danto qui perçoit qu'un monde de l'*art* n'est, simplement, qu'un monde d'*objetsinterprétés*. 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 »<sup>1</sup>. 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, ou même dans cette « confrontation dramatique, dont parle Frank Popper, du spectateur dans une situation perceptive.<sup>2</sup> » 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

---

<sup>1</sup> - Danto, Arthur, *La Transfiguration du Banal, une philosophie de l'art*. (Trad. C. Hary-Schaeffer), Paris, Seuil, 1989, p. 218.

<sup>2</sup> - Popper, Frank, *Art, Action et Participation, l'Artiste et la Créativité Aujourd'hui*. Paris, Ed. Klincksieck, 1985, p13.

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.<sup>1</sup> » En fait, la vérité dans l'art ne se fonde pas de la même manière que dans la vérité scientifique, l'une se crée dans l'interaction, l'autre s'invente sous la prétention de la certitude. Ainsi, en tant 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 sollicitebel et bien la réflexion, nous n'avons plus à parler de valeur dans l'art. Alors que l'objectif principal du savant tant que savant (suivant l'approche poppérienne par exemple), est de découvrir une vérité. Ainsi, le but de toute vérité scientifique est de proposer d'authentiques suppositions quant à la structure du monde.

Si l'art nous offre un potentiel infini de perception et de saveur du savoir, c'est dans la perspective d'une pensée interrogative et critique qui ouvre la voie à une synergie prometteuse entre la pratique et ses potentiels réflexifs.

Pour accepter cela concevable, il s'insinue une généralité, à titre préliminaire, que toute création est événementielle et singulière. À ce titre, du fait même que l'art chez Heidegger, par exemple, « est une mise en scène de la vérité »,

---

<sup>1</sup> - Bachelard, Gaston, *L'Engagement Rationaliste*, *op. cit*, p. 140.

son rapport avec le contenu véridique du savoir n'est pas de nature tautologique certes, car nous parlons de vérités plutôt que telle ou 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.<sup>1</sup> » On peut même répéter, à cet égard, avec Jean-Luc Godard « qu'il n'y a pas d'images justes, mais juste des images !<sup>2</sup> » 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?

Dans l'optique du Contemporain, l'art ne consiste pas à garder une vérité qu'il n'a pas découverte par lui-même, mais plutôt à *re-garder* le monde selon sa propre vérité.

En fait, Être dans le monde, c'est y agir et réagir. L'art est une manière d'agir. Agir, c'est causer un changement, suivant la Sémantique de l'action de P. Ricœur. Plutôt, comme chez Pic de la Mirandole (1463-1494) un humaniste du XV<sup>ème</sup> siècle: « l'être de l'homme découle de son action ». En tant qu'action stimulant la réflexion, l'art représente bel et bien une manière de se redéfinir autrement.

---

<sup>1</sup> - In Leinz, Gottlieb, *La Peinture Moderne*. (Trad. Ilse Hesper), ed. Bookking international, 1994, Paris, préambule, P. 2.

<sup>2</sup>- In Descamps, Christian, *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.

## Bibliographie

- Bachelard, Gaston, *L'Engagement Rationaliste*, Presse Universitaires de France, 1972.
- Bernard, Claude, *Introduction à l'étude de médecine expérimentale*, 1<sup>ère</sup> partie, ch. I et 2<sup>ème</sup> partie, ch. I.
- Danto, Arthur, *La Transfiguration du Banal, une philosophie de l'art*. (Trad. C. Hary- Schaeffer), Paris, Seuil, 1989.
- Descamps, Christian, *Artistes et Philosophes : Educateurs ?* Ed. Centre Georges Pompidou, 1994.
- Eco, Umberto, *Le Mouvement Pop*. Ed. Robert Laffont-Grammont, Lausanne-Barcelone, 1975.
- Leinz, Gottlieb, *La Peinture Moderne*. (Trad. Ilse Hesper), ed. Bookking international, Paris, 1994.
- Klee, Paul, « Note pour les Recherches exactes dans le domaine de l'art », *Théorie de l'art moderne*. Paris, Denoël, Folio Essais, édition et traduction établies par Pierre-Henri Gonthier, 1985.
- Montesquieu, *L'Esprit des lois*, Livre I : Des lois en général, ch. I.
- Nietzsche, Friedrich, *La Volonté de Puissance*, t. 1, liv. III, §9. In Nietzsche, *Vie et Vérité, Textes*. PUF, 2<sup>ème</sup> édition, Paris, 1977.
- Popper, Karl, *Conjectures and Refutations...*, 5<sup>ème</sup> édition. Routledge Classic. London: Routledge, 1989 (1963), réimprimé en 2004.

- Popper, Frank, *Art, Action et Participation, l'Artiste et la Créativité Aujourd'hui*. Paris, Ed. Klincksieck, 1985.

- 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.

# Les enjeux éthiques de l'art contemporain entre humanité et post humanité

*Dr. Najla KBAIER<sup>1</sup>*

*Université de Tunis*

## Résumé

L'art contemporain est un domaine en constante évolution, reflet des transformations sociétales, politiques, technologiques et esthétiques de notre époque. Dans ce contexte, l'émergence des expériences post-humaines a profondément influencé le paysage artistique. Les artistes contemporains explorent les frontières de l'humanité en intégrant des éléments post-humains tels que l'intelligence artificielle (AI), la réalité virtuelle (VR), la réalité augmentée (AR), le développement du « Metaverse », les modifications corporelles, et les êtres hybrides dans leurs créations. Cette démarche soulève

---

<sup>1</sup>Najla KBAIER est titulaire d'un doctorat en Esthétique et Pratiques des Arts de l'Institut Supérieur des Beaux-Arts de Sousse, Université de Sousse, Tunisie. Elle est actuellement chercheuse au sein du Laboratoire de la Recherche Scientifique sur les Cultures, Technologies et Approches Philosophiques/PHILAB (Projet de Réalité Virtuelle) à la Faculté des Sciences Humaines et Sociales, Université de Tunis, Tunisie. Elle a travaillé dans plusieurs établissements universitaires en Tunisie. Écrivaine du livre « Art et Intelligence Artificielle », paru en 2023. Elle a contribué à la publication de plusieurs articles scientifiques dans des revues et des ouvrages collectifs. Elle a donné des conférences lors de divers congrès et colloques scientifiques. En tant qu'artiste visuelle, elle a activement participé à de nombreuses manifestations artistiques et à plusieurs expositions collectives nationales et internationales. Elle a également eu l'occasion de présenter ses propres expositions personnelles.

de nombreux questionnements éthiques, interrogeant la nature de l'art, de l'humanité et de la morale. Dans cet article, nous nous intéressons principalement à ces questionnements complexes en analysant l'interaction entre l'éthique et les expériences post-humaines dans les pratiques artistiques contemporaines. Par ailleurs, nous allons nous pencher sur la manière dont les artistes contemporains abordent ces enjeux éthiques en reniant les conceptions traditionnelles de l'humanité, et les conséquences que cela peut avoir sur la société. Cela se traduit par une analyse des œuvres artistiques qui mettent en lumière cette convergence entre l'éthique et le post-humain afin de souligner les empreintes et les influences sur le domaine artistique.

**Mots clés:** Art contemporain, éthique, intelligence artificielle, humanisme, post-humanisme.

## **Introduction**

L'art contemporain est un champ en perpétuelle mutation car il est foncièrement influencé par les évolutions technologiques, philosophiques et culturelles... Au cœur de cette évolution se trouve une fascination et un intérêt croissant pour le post-humain, une notion qui transcende les frontières traditionnelles de l'humanité et de la technologie. D'ailleurs, les artistes contemporains, en se situant au cœur de cette réflexion, explorent les possibilités offertes par les nouvelles technologies, les modifications corporelles et les êtres hybrides pour remettre en question notre conception de l'humanité, de la moralité et de l'art lui-même.

Notre **problématique** explore la manière dont l'art contemporain remet en question les normes éthiques établies dans la représentation artistique, la responsabilité sociale de l'artiste et les processus de création tout en

envisageant les défis éthiques émergents liés à l'évolution technologique et à la transformation de l'identité humaine dans le contexte post-humain. Elle examine, en outre, la manière dont l'art contemporain navigue entre humanité et post-humanité et la façon dont il réagit aux transformations éthiques tout en les anticipant, contribuant ainsi à façonner le dialogue sur la morale, l'éthique et les limites de l'art actuel et future. Cette exploration de l'art contemporain soulève des questionnements inédits et d'actualité, tels que: Comment les artistes contemporains abordent les dilemmes éthiques dans leurs créations? Dans quelle mesure les expériences post-humaines influencent-elles notre compréhension de l'éthique, de l'humanité et de la créativité artistique? Et comment l'art contemporain confronte les normes éthiques traditionnelles de l'humanité tout en anticipant les défis éthiques à l'ère de la post-humanité?

En fait, notre étude s'inscrit dans une démarche certes esthétique, critique mais fondamentalement expérimentale et pratique. D'ailleurs, la formulation de nos deux hypothèses de recherche a pour but d'offrir des explications possibles et plausibles à notre problématique en général et à nos questions de recherche en particulier. D'où, notre **première hypothèse** peut s'énoncer comme suit : l'art contemporain, supposé être souvent provocateur et novateur, transcende les frontières traditionnelles de l'éthique pour remettre en question les normes sociales et morales étant donné qu'il est considéré comme un moyen de susciter des débats et des réflexions profondes sur des questions éthiques fondamentales telles que l'humanité, la liberté d'expression, la multiculturalité, l'identité individuelle et collective et la responsabilité sociale des artistes.

Notre **deuxième hypothèse** de recherche suppose que l'art contemporain, influencé par les avancées technologiques et les changements sociétaux, devient un terrain fertile pour explorer les nouvelles frontières éthiques à l'ère post-humaine où les artistes explorent les défis éthiques liés à la technologie, à la modification de l'identité humaine et à la coexistence entre l'homme et la machine, contribuant ainsi à façonner le discours sur les valeurs éthiques à venir.

L'**objectif général** de cette recherche est de mettre en lumière les enjeux et les défis éthiques de l'art contemporain confrontés aux éléments humains et post-humains de la technologie moderne tout en se référant à des exemples concrets des nouvelles expériences immersives d'artistes contemporains. Nous chercherons également à travers cette étude de comprendre la manière dont cette convergence entre l'art contemporain, l'éthique et le post-humain redéfinit notre perception de l'art, de l'humanité et de la moralité à une époque où les frontières entre l'homme et la machine deviennent de plus en plus poreuses et floues.

Nous déterminons, en outre, l'évolution des normes éthiques dans l'art contemporain à travers la mise en question des principes de l'éthique traditionnels et l'identification des nouvelles approches éthiques et tendances esthétiques adoptées par les artistes contemporains pour montrer l'impact social et culturel à travers les œuvres engagées qui influencent les perceptions sociales, les normes morales et la construction de l'identité individuelle et collective. Pour conclure, cette recherche se veut avant tout une ouverture sur des nouvelles pistes de réflexion qui essaient de jeter un coup d'œil sur l'avenir de l'art actuel.

## **I. Éthique et art contemporain : L'artiste au cœur des enjeux humains et permanents**

Les enjeux éthiques de l'art contemporain<sup>1</sup> dans le cadre de l'humanité soulèvent une série de questions fondamentales quant au rôle et à la responsabilité de l'artiste au sein de la société actuelle. Au cœur de cette réflexion se trouve la constance de l'artiste « humain » à travers les époques, cette capacité à interroger, provoquer et remettre en question les œuvres subversives. L'art contemporain, en explorant des concepts parfois controversés ou dérangeants, cherche à stimuler les consciences et à susciter des débats sur des sujets sensibles. Cependant, cette quête de la nouveauté et de la transgression soulève des préoccupations éthiques, notamment en termes de respect, de limites et de perception sociétale. L'équilibre entre liberté d'expression artistique et respect des valeurs humaines fondamentales demeure un défi constant, exigeant une réflexion éthique approfondie au sein de la création artistique contemporaine. Nous prenons par exemple les deux artistes Jean Rustin et Gustave Courbet qui révèlent à travers leurs œuvres un énorme lien entre l'art et l'éthique. Rustin, par ses peintures introspectives, aborde des questions morales profondes comme la vulnérabilité humaine. De même, Courbet, célèbre pour son réalisme « franc », confronte le public à des réalités sociales parfois troublantes. Leur art dépasse la simple esthétique

---

<sup>1</sup>L'Art contemporain est un mouvement artistique qui englobe toutes les productions artistiques réalisées depuis 1945 jusqu'à nos jours. Il succède chronologiquement à l'art moderne des années 1860. Il existe des différents points de vue par rapport à cet art par le fait que ses limites temporelles ne font pas consensus d'une part, et la nature des œuvres qui relèvent de ce mouvement d'autre part.

pour stimuler la réflexion sur des dilemmes éthiques, engageant ainsi un dialogue sur les valeurs et la condition humaine.

Dans ce contexte écrit la professeure de sociologie des arts et de la culture, Pascale Bédard, que «L'art n'est pas reflet du monde, il serait plutôt réflexion sur le monde: c'est la conclusion à tirer des développements récents de la sociologie des œuvres. C'est dans cette perspective que l'art se révèle partenaire épistémologique de la sociologie: avec elle et comme elle, il pense le monde contemporain, et cette pensée particulière, effectuée avec un vocabulaire et une syntaxe étrangers aux théories sur la société, laisse pourtant apparaître la réalité sociale contemporaine dans un jour unique qui mérite qu'on s'y attarde. Regarder la société par le prisme de l'art, tel sera le défi de l'analyse ici proposée, et c'est le prisme lui-même, les angles de ses diffractions qui feront l'objet de l'observation»<sup>1</sup>. Cette citation affirme que l'art contemporain émerge comme un miroir complexe de la société, reflétant ses valeurs, ses dilemmes et ses progrès.

L'exploration de l'éthique dans l'art contemporain traverse des territoires complexes et diversifiés. La redéfinition des principes moraux et des normes éthiques s'érige comme un pilier fondamental, évoquant une transformation constante au sein de cette sphère artistique entreprenante. Parallèlement, l'artiste se trouve dans une position singulière, étant à la fois le reflet et le créateur des valeurs sociales, assumant une responsabilité cruciale vis-à-vis de la société. Cette responsabilité sociale et cette réflexion éthique guident la

---

<sup>1</sup> Pascale Bédard, *L'Art dit le monde et ses possibles. Une expérience dialogique entre peinture actuelle et philosophie politique*, Mémoire, Université du Québec à Montréal, Canada, 2008, p.33.

création artistique, lui conférant une dimension engagée et influente. D'où, la créativité se pare d'une éthique profonde, s'ancrant dans des fondements moraux, où l'art devient le vecteur d'une expression audacieuse et révélatrice, cherchant à façonner les perceptions et à influencer les consciences.

Nous considérons que ces trois volets inter-reliés soulignent l'importance capitale de l'éthique dans le processus créatif artistique contemporain, réaffirmant ainsi son rôle essentiel au cœur même de l'expression artistique et de son impact sur la société. La question que nous posons à ce niveau de notre recherche est : Comment l'évolution des normes éthiques et la redéfinition de la morale dans l'art contemporain influencent-elles la perception et l'appréciation de l'œuvre d'art dans la société actuelle?

## **1. Repenser l'éthique dans l'art contemporain : morale et principes en mutation**

L'évolution de l'éthique dans l'art contemporain est complexe. En fait, elle est ancrée dans la transformation des normes morales et des principes artistiques au fil du temps. Dans ce vaste paysage artistique, l'éthique a connu des métamorphoses considérables, souvent en réaction aux changements sociétaux, politiques et culturels. Jadis soumise à des conventions strictes dictant le "beau" et le "correct", l'éthique artistique contemporaine dépasse désormais les frontières traditionnelles pour questionner, défier et même bouleverser les normes «classiques» comme l'affirme le philosophe allemand Theodor W. Adorno en écrivant que « L'art ne doit pas garantir ou refléter la

paix et l'ordre, mais forcer à apparaître ce qui se cache sous la surface et résister donc à l'oppression du superficiel, de la façade. »<sup>1</sup>.

Ainsi, la morale artistique, autrefois attachée à des critères esthétiques, a évolué pour englober des questions de justice sociale, de diversité, d'inclusion et de représentation.

L'art contemporain se positionne ainsi comme un laboratoire où se tissent les fils complexes entre la liberté d'expression artistique et les considérations éthiques, explorant les frontières mouvantes entre l'audace créative et les valeurs morales fondamentales de notre époque<sup>2</sup>. Cette évolution souligne l'importance croissante de l'éthique dans la création artistique contemporaine et la nécessité de naviguer dans un paysage éthique en constante mutation pour les artistes de notre temps.

En effet, l'évolution des normes éthiques et la mutation des principes moraux ont été des thématiques explorées par de nombreux artistes contemporains, révélant ainsi un paysage artistique réfléchissant sur les enjeux éthiques actuels<sup>3</sup>. Des figures telles que l'artiste majeur de la scène artistique

---

<sup>1</sup>Citation de Theodor W. Adorno. Site: <https://qqcitations.com/citation/108942> (Consulté le 07/12/2023).

<sup>2</sup>Jacinto Lageira, « Face au réel: éthique de la forme dans l'art contemporain », Critique d'art [En ligne], 33 | Printemps 2009, mis en ligne le 27 janvier 2012, URL : <http://journals.openedition.org/critiquedart/603> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/critiquedart.603> (Consulté le 06/12/2023).

<sup>3</sup>Jacques Rancière, *Les Temps modernes: Art, temps, politique*, Editions La fabrique, France, 2018, p.108.

indépendante chinoise, Ai Weiwei<sup>1</sup>, connu pour son art engagé et provocateur, ses performances artistiques et son activisme social et politique à travers des œuvres qui critiquent le régime chinois, interpellent sur les questions de droits humains et de liberté d'expression.

Depuis son arrestation en 2011, Ai Weiwei n'a pas cessé d'exposer pour son projet artistique au nom de "@Large: Weiwei on Alcatraz"(Figure 1) dans la prison d'Alcatraz près de San Francisco aux États-Unis. En fait, l'artiste a développé des œuvres dans son studio de Pékin et a confié l'installation à ses collaborateurs parce qu'il n'a pas pu se rendre dans la mythique prison car les autorités chinoises l'assignaient à résidence, détenaient son passeport et l'empêchaient de quitter le pays. Entre 2014 et 2015, l'artiste a exposé derrière les barreaux de la prison et a pu incarner la détention et la protestation par des œuvres qui défient la distinction entre art et activisme dans un lieu qui fait littéralement de la résistance.

---

<sup>1</sup>Ai Weiwei est né en 1957 à Pékin. Il est à la fois sculpteur, photographe, voyageur, architecte, commissaire d'exposition, blogueur chinois et militant. Ai Weiwei est un artiste majeur de la scène artistique indépendante chinoise. Il est notamment connu internationalement pour son art et ses performances artistiques provocantes et engagées politiquement. Il est la figure de l'opposition au pouvoir et l'emblème de la liberté d'expression en Chine.



Figure 1. Ai Weiwei, Projet "@Large: Weiwei on Alcatraz", 2014 -2015,  
Installation: des cerfs-volants en soie et des portraits de Legos. Prison  
d'Alcatraz, États-Unis @ Photo: Ian Abbott

Aussi, les installations et les séries de graffitis symboliques et provocantes de l'artiste urbain Banksy remettent en question les normes sociales et politiques, illustrant souvent des critiques percutantes de la société moderne. Banksy est un artiste d'art urbain qui travaille sous pseudonyme. Son véritable nom et son identité exacte sont inconnus et font toujours l'objet de spéculations. Apparemment britannique et actif depuis les années 1990, il utilise la peinture au pochoir pour faire passer ses messages, qui mêlent souvent politique, société, humour et poésie. Ses œuvres sont des images humoristiques, parfois combinées à des slogans. Le message est généralement anarchiste, antimilitariste, anticapitaliste ou antisystème et ses personnages sont souvent des rats, des singes, des policiers, des soldats, des enfants (Figure 2), des personnes célèbres ou des personnes âgées.



Figure 2. Banksy, Photo de la série d'œuvres d'art urbain « La petite fille au ballon », peinture au pochoir, 2002, Londres.

Nous prenons notamment un autre exemple de l'expérience artistique de l'artiste contemporaine serbe Marina Abramović connue par ses performances performatives qui questionne les limites du corps et explore des frontières morales tout en engageant profondément le public dans une réflexion introspective sur la morale et l'éthique sans précédent. Marina Abramović est née à Belgrade en 1946. Elle est l'une des artistes contemporaines les plus audacieuses de son temps et a souvent défrayé la chronique pour ses performances artistiques extrêmes et mettant en jeu son propre corps, jusqu'à s'infliger des sévices et à donner littéralement son corps en pâture au public pour appuyer cet engagement à la fois spirituel et très incarné dans la performance. À l'occasion d'une rétrospective au MoMa en 2010, Marina Abramović a présenté sa performance intitulée « The Artist is Present » (Figure 3), où l'artiste est restée assise à une table pendant plus de 736 heures, voyant passer devant elle pas moins de 750.000 visiteurs, à la surprise générale. Les œuvres dérangent généralement son public car Abramović manipule des objets tranchants, s'asphyxie, ou alors livre tout

simplement son corps au public avec un tas d'accessoires mis à sa disposition<sup>1</sup>.



Figure 3. Marina Abramović, « The Artist is Present », 2010, Performance, Museum of Modern Art, New York. ©Andrew Russeth / Wikimediacommons

Tous ces artistes Ai Weiwei, Bansky ou Marina Abramović sont parmi d'autres qui ont contribué à alimenter le dialogue sur la redéfinition de l'éthique dans l'art contemporain, stimulant ainsi des débats et des réflexions profondes au sein de la société moderne. La question qui se pose est de quelle manière la responsabilité sociale de l'artiste influence-t-elle sa création artistique et comment ses œuvres peuvent-elles refléter les valeurs et les enjeux éthiques contemporains au sein de la société?

---

<sup>1</sup>«The Artist is Present : Marina Abramović réitère sa célèbre performance au profit de l'Ukraine ». Lien du site :<https://leclaireur.fnac.com/article/80539-the-artist-is-present-marina-abramovic-reitere-sa-celebre-performance-au-profit-de-lukraine/>(Consulté 05/12/2023).

## **2. Reflets sociaux et éthiques de l'artiste : responsabilité et création dans le contexte sociétal**

La responsabilité sociale et éthique de l'artiste émerge comme un pilier fondamental de l'art contemporain, positionnant le créateur en tant qu'observateur et interprète privilégié de son époque. Le véritable artiste dépasse le simple rôle de créateur pour devenir un miroir « fidèle » de sa société, reflétant ses aspirations, ses conflits, et ses évolutions. Cette responsabilité va bien au-delà de la simple création esthétique; elle réside dans la capacité de l'artiste à susciter des questionnements, à provoquer des réflexions et à stimuler les consciences. En assumant ce rôle de témoin et de catalyseur social, l'artiste endosse une responsabilité éthique, non seulement envers son art, mais également envers la communauté à laquelle il appartient. La portée sociale de l'art contemporain réside ainsi dans sa capacité à engager des conversations, à amplifier des voix marginalisées et à remettre en question les structures préétablies, tout en naviguant dans un territoire éthique où la sensibilité, la diversité et l'inclusivité sont des valeurs fondamentales<sup>1</sup>.

Cette responsabilité éthique de l'artiste se cristallise dans sa capacité à être le témoin authentique et éclairé de son époque, guidant ainsi la voie vers une réflexion collective et une évolution sociétale. Dans ce sens, les artistes contemporains ont souvent utilisé leur art comme un miroir reflétant la société, abordant des questions sociales et éthiques cruciales à travers leurs

---

<sup>1</sup>Carole Talon-Hugon, *Morales de l'art*, Collection Lignes d'art, Editions Presses Universitaires de France, France, 2009, p.224.

créations<sup>1</sup>. Nous citons par exemple Shepard Fairey, célèbre pour son emblématique et innombrable affiche "Hope" (Figure 4) de Barack Obama lors de sa campagne électorale, qui a fusionné art et politique pour susciter des discussions sur l'espoir et le changement dans la société américaine.



Figure 4. Shepard Fairey, Affiche de Barack Obama comportant le mot «Espoir », 2008

Ensuite, l'artiste de rue JR<sup>2</sup>, connu par ses projets de photographie urbaine monumentale et ses installations gigantesques, donne une voix à travers ses grands portraits photos en noir et blanc à des personnes célèbres ou anonymes marginalisées pour constituer une partie de l'identité, de l'histoire et de la

---

<sup>1</sup>George. H MEAD, *L'esprit, le soi et la société*, Collection Lien social, Editions Puf, France, 2006, p 19.

<sup>2</sup>JR est né en 1983 à Paris, de son vrai nom Jean René, JR est un des artistes de rue les plus connus dans la scène artistique actuelle internationale.

mémoire collective. Il affiche des portraits d'anonymes qui peuplent les rues. Ces portraits géants des anonymes s'approprièrent l'art urbain en devenant acteurs de ces projets artistiques recouvrant les murs ou les toits rouillés des villes du monde et exposent des enjeux sociaux tels que l'immigration, l'inégalité ou la pauvreté. Parmi ces projets artistiques, nous citons le projet « Unframed » (Hors-cadre) en 2013 à Marseille (Figure 5), le projet « Inside Out Project » de 2011 en Tunisie, les bidonvilles de Kibera au Kenya ou encore sur la barrière de séparation de la cité brisée de Bethléem en Palestine et beaucoup d'autres.



Figure 5. JR, Projet Unframed (Hors-cadre), 2013, Installation sur les façades de la Friche Belle de Mai à Marseille © JR

Tous ces artistes et beaucoup d'autres montrent comment leur engagement social conditionne leur processus créatif dans la mesure où l'art devient un moyen de révéler, de critiquer et de façonner les dynamiques sociales et éthiques de notre époque. La question que nous posons à ce propos est inhérente à la fusion entre l'éthique et la créativité engagée chez les artistes

contemporains. Dans quelle mesure cette perception influence-t-elle la perception du public quant aux enjeux sociaux et moraux à travers l'art?

### **3. Éthique et créativité engagée : les fondements moraux de la création artistique**

L'éthique dans le processus de création et de production artistique constitue le terreau où s'enracine la créativité artistique contemporaine. Au cœur de ce processus se tisse un réseau complexe de considérations éthiques impliquant la source d'inspiration, les choix techniques, l'utilisation des matériaux, et la finalité de l'œuvre comme vecteur d'un message complexe à la fois artistique, politique et social<sup>1</sup>. En effet, la dimension éthique s'incarne dès l'instant où l'artiste amorce sa démarche, en questionnant ses motivations, en explorant les ramifications éthiques de son sujet et en considérant l'impact potentiel de son œuvre sur le public et sur l'environnement. L'éthique dans la création artistique dépasse la simple esthétique pour intégrer des préoccupations telles que la durabilité, la responsabilité sociale et la conscience des cultures et des contextes dans lesquels l'art est produit. Alors, la créativité artistique trouve ses racines dans un sol éthique fertile, où les choix et les décisions de l'artiste portent la marque de son engagement envers des pratiques responsables et

---

<sup>1</sup>Andreas Reckwitz, « Du mythe de l'artiste à la normalisation des processus créatifs: contribution du champ artistique à la genèse du sujet créatif », Trivium [En ligne], 18 | 2014, mis en ligne le 22 décembre 2014, consulté le 06 décembre 2023. URL : <http://journals.openedition.org/trivium/5020> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/trivium.5020>

réfléchies, alimentant ainsi une création artistique authentique et ancrée dans les valeurs éthiques profondes de notre époque<sup>1</sup>.

Les artistes contemporains qui intègrent une éthique forte dans leur création offrent des œuvres engagées et révélatrices, influençant ainsi les perspectives sociales et morales. Nous citons par exemple, l'activiste visuelle sud-africaine ZaneleMuholiqui met en lumière les questions de genre, d'identité et de droits LGBT<sup>2</sup> à travers des portraits intimistes et puissants. Les œuvres photographiques de Muholi sont subversives et se situent à la marge des considérations éthiques en voulant défendre une nouvelle éthique de l'art; celui qui se veut une défense des « marginaux », des subalternes, des opprimés, des minorités...de la société.

Aussi, le collectif artistique Forensic Architecture qui est un groupe de recherche multidisciplinaire basé à l'université de Londres. Ce collectif utilise des techniques et des technologies architecturales pour enquêter sur les cas de violence d'État et de violations des droits humains dans le monde tout en fusionnant art, science et activisme pour rendre compte des atrocités et des injustices.

---

<sup>1</sup>Aline Caillet, « Pour une responsabilité esthétique », Marges [En ligne], 09 | 2009, mis en ligne le 15 novembre 2010, Lien du site: <http://journals.openedition.org/marges/535> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/marges.535>. (Consulté 05/12/2023).

<sup>2</sup>Les droits LGBT sont ceux des personnes lesbiennes, gays, bisexuelles, transgenres, et plus largement queers sont une déclinaison particulière des droits de l'homme. Ils font plus spécifiquement référence aux droits civiques que revendiquent les mouvements LGBT+ et que de nombreuses législations nationales refusent de reconnaître.

Toutes ces pratiques artistiques engagées s'inscrivent dans une dynamique où l'éthique et la créativité engagée se fondent pour éveiller les consciences, stimuler les débats et inciter à l'action en faveur du changement social et moral.

Somme toute, nous pouvons conclure en considérant que dans ce panorama vaste et changeant de l'art contemporain, les questionnements éthiques ont pris une place centrale, redéfinissant les normes morales et la responsabilité de l'artiste au sein de la société. Dans la première partie de cette réflexion nous avons essayé de montrer comment les artistes contemporains ont remis en question et ont redéfini l'éthique artistique, en réfléchissant aux principes moraux en constante mutation qui sous-tendent la création actuelle. Parallèlement, la deuxième partie de notre étude a mis en lumière l'implication sociale de l'artiste, illustrant comment ces réflexions éthiques se matérialisent dans leurs œuvres et offrent ainsi un miroir de réflexion pour la société sur ses propres valeurs et enjeux. Enfin, la troisième partie a cherché à montrer comment les artistes engagés exploitent la contingence entre éthique et créativité pour exprimer leurs idéaux et sensibiliser le public (ou le récepteur) à des problèmes sociaux et proposer des solutions, ce qui illustre l'impact puissant de l'éthique dans le processus artistique.

L'avènement de la quatrième révolution industrielle (L'industrie 4.0), du début du XXI<sup>ème</sup> siècle, donne lieu à une grande collaboration entre le domaine informatique et la création dans divers domaines. Cette période connaît l'essor, sans égal, de divers procédés technologiques et numériques et l'émergence de l'intelligence artificielle comme nouveau procédé créatif. Il en découle un nouveau lien entre le proprement humain qui est foncièrement dicté par des règles éthiques et l'artificiel qui se situe au-delà

de toutes les considérations morales. Dans ce sens, nous pouvons se questionner sur les implications éthiques fondamentales et la définition de la créativité et l'art au sein de la société contemporaine qui donne lieu à une grande collaboration entre les divers procédés technologiques, numériques et l'intelligence artificielle et la création artistique

## **II. Les défis éthiques de l'art contemporain à l'ère post-humaniste : le dilemme de l'intelligence artificielle dans l'art**

Les défis éthiques de l'art contemporain à l'ère post-humaniste plongent au cœur d'un dilemme émergent celui de l'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans la création artistique. Cette ère post-humaniste est marquée par une convergence inédite entre l'art traditionnel et les avancées technologiques, offrant un terrain fertile pour repenser les frontières entre la créativité humaine et celle générée par les machines<sup>1</sup>. En effet, l'utilisation croissante de l'IA dans la production artistique soulève des questions fondamentales sur l'authenticité, la singularité de la création artistique et l'implication éthique de déléguer une partie du processus créatif à des algorithmes. Ce dilemme soulève des débats sur la nature de l'inspiration, l'intentionnalité artistique et la responsabilité éthique face à une collaboration homme-machine.

Ainsi, cette exploration des défis éthiques de l'art contemporain dans l'ère post-humaniste s'articule autour de la complexité et des enjeux éthiques

---

<sup>1</sup>Jean-Michel BESNIER, *Demain les posthumains: Le futur a-t-il encore besoin de nous?* EditionsFayard/Pluriel, France, 2012, p 154.

entourant l'essor de l'intelligence artificielle dans la création artistique<sup>1</sup>. Toutes ces réflexions explorent les enjeux éthiques palpitants au sein de l'art contemporain, spécifiquement dans le contexte de la reconfiguration de l'identité humaine, de l'évolution technologique et des nouvelles perspectives post-humanistes.

Dans l'ère post-humaniste, l'art contemporain est confronté à des défis éthiques majeurs, notamment le dilemme croissant relatif à l'intégration de l'intelligence artificielle dans le processus artistique. La redéfinition de l'identité et de la perception humaine, tout d'abord, soulève des questionnements profonds sur les fondements même et les significations de l'être humain en revivifiant ainsi les débats et en remettant en question les concepts établis depuis des siècles. Ensuite, la synergie évolutive entre éthique, technologie et art contemporain représente un terrain où les frontières traditionnelles sont brouillées, provoquant des discussions sur les limites éthiques à respecter dans l'utilisation de ces outils novateurs.

Finalement, l'exploration de nouvelles perspectives à travers la technologie dans l'art contemporain post-humaniste, nous amène à repenser la relation entre l'humain et la technologie et alimente des réflexions sur les implications éthiques de cette fusion et sur les orientations éthiques que prendra l'art dans ce contexte en mutation constante. Ces défis, incorporés dans ces différents volets, interrogent la place de l'éthique dans un paysage artistique influencé,

---

<sup>1</sup>Flore Di Sciullo, « Le dilemme éthique d'un périodique artistique: art press et « l'affaire Finlay » », *Marges* [En ligne], 34 | 2022, mis en ligne le 01 janvier 2025, consulté le 06 décembre 2023. URL: <http://journals.openedition.org/marges/2905>; DOI: <https://doi.org/10.4000/marges.2905>.

voire façonné, par les avancées technologiques et les changements fondamentaux de notre conception de l'humain.

Dans cette partie de notre article nous étudions ces trois volets qui offrent une immersion dans les débats éthiques actuels et futuristes qui animent l'art contemporain, interrogeant ainsi les fondements de notre humanité et de notre relation avec la technologie. En quoi le renversement des concepts lié à la redéfinition de l'identité et de la perception humaine, au sein de l'art contemporain, impacte-t-il notre compréhension de l'humanité et remet-il en question les fondements traditionnels de l'identité humaine dans la société actuelle?

### **1- Redéfinition de l'identité et de la perception humaine : renversement des concepts**

La redéfinition de l'identité et de la perception humaine à travers l'art contemporain marque une révolution des concepts traditionnels. Cette exploration artistique dépasse les limites préétablies qui constitue une remise en question des notions classiques d'identité, du genre, du corps et de la conscience. Les artistes contemporains utilisent divers médiums pour dénoncer les limites de ces concepts, en créant des œuvres provocantes qui déconstruisent les normes sociales et les stéréotypes. À travers la peinture, la sculpture, la photographie, l'installation ou encore la performance, ces

créateurs défient les perceptions établies et offrent de nouvelles perspectives sur l'humanité<sup>1</sup>.

Cette redéfinition de l'identité humaine dans l'art contemporain éveille des questionnements sur la multiplicité des identités, la fluidité des frontières entre réel et virtuel et la manière dont la société perçoit et interagit avec la diversité et la complexité de l'individu. Ces expressions artistiques audacieuses proposent un espace de réflexion profonde sur les fondements même de notre compréhension de l'identité humaine et ouvrent ainsi des portes à des perceptions plus inclusives et évolutives.

Plusieurs artistes contemporains ont exploré de manière innovante l'abandon des concepts entourant l'identité et la perception humaine par la remise en question des paradigmes traditionnels. Parmi ces artistes, nous pouvons évoquer l'exemple de Cindy Sherman<sup>2</sup> dont la série de photographies provocantes, se métamorphose en différents personnages. Ces derniers sont des existences potentielles, des « personas »<sup>3</sup>, à travers lesquelles l'artiste conçoit une déclinaison artistique de sa propre identité comme dans sa série

---

<sup>1</sup> Marianne Cloutier, *Le Bio art comme espace de conceptualisation de l'identité: Figurer le corps humain sous l'œil des biotechnologies*, Thèse de Doctorat Interuniversitaire en Histoire de l'Art, Université du Québec à Montréal, 2015.

<sup>2</sup> Cindy Sherman, née en 1954 à Glen Ridge, est une artiste et photographe américaine contemporaine. Ses créations s'inscrivent dans une tendance fictionnelle. Elle est généralement considérée comme une des représentantes de la photographie plasticienne, à l'opposé de tout esthétisme documentaire. Elle travaille sans assistant, et avec un seul modèle, elle-même.

<sup>3</sup> Le persona est un masque que l'artiste, dans le théâtre antique, porte pour s'identifier au personnage...

de photographies « Untitled #479 » (Figure 6) de 1975. Cette mise en scène de l'identité de l'artiste toujours en fuite et perpétuellement fluctuante se situe à l'antipode des idées préétablies sur l'identité unique et immuable, le genre et le rôle de la femme dans la société.

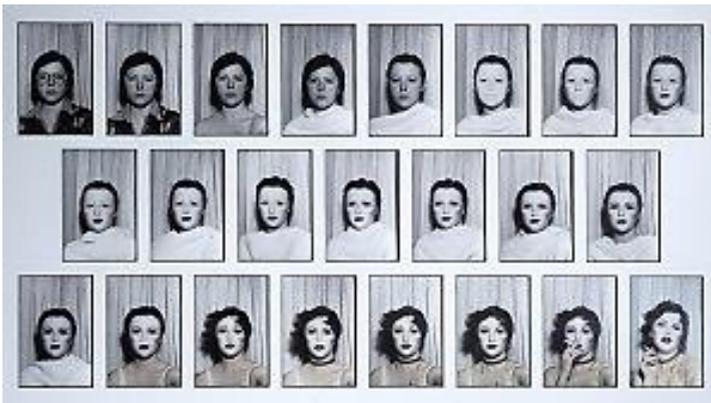


Figure 6. Cindy Sherman, « Untitled #479 », 1975, Série de 23 photographies argentiques coloriées à la main, 52.1 x 85.1 cm, Collection de Dorothy et Peter Waldt.

Les œuvres de Yayoi Kusama<sup>1</sup> explorent, elles aussi, les limites de l'identité personnelle à travers des installations immersives, offrant une réflexion sur la perception de soi et l'interaction avec l'environnement.« Les pois » sont les

---

<sup>1</sup>Yayoi Kusama, née en 1929 à Matsumoto, est une artiste contemporaine japonaise avant-gardiste, peintre, sculptrice et écrivaine. Elle est connue par l'utilisation des pois et des couleurs dans ses œuvres.

motifs obsessionnels dans le travail de cette artiste qui lui permet de créer un univers où tout semble relié, où la nature, les objets, les humains, apparaissent dans une continuité, reliés par ce point commun (le pois) comme dans les installations: «Love iscalling» (Figure 7) en 2013, «Les esprits des citrouilles sont descendus dans les cieux» en 2017, «Narcissus Garden on Rockaway Peninsula» en 2018, etc.«Le pois», ce point infime, est aussi pour Kusama l'expression de l'insignifiance de l'être humain, poussière d'étoile dans la galaxie; c'est un pois qui invite à une forme de modestie. Cette obsession des pois colorés reflète en réalité sa vision du monde et surtout une tentative de l'artiste d'échapper à des hallucinations dont elle est victime depuis son enfance<sup>1</sup>.

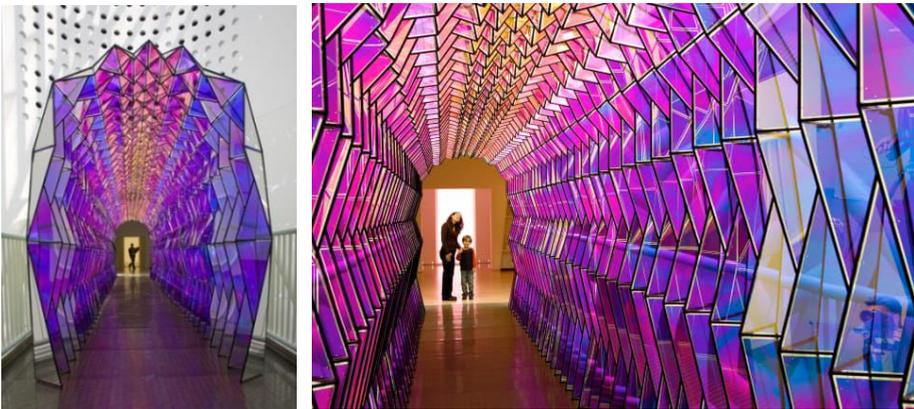


Figure 7. Yayoi Kusama, « Love iscalling », 2013, Installation : Bois, métal, miroirs en verre, carrelage, panneau acrylique, caoutchouc, ventilateurs, élément d'éclairage, haut-parleurs et son, Institut d'art contemporain de Boston. © Photo: Ernie Galan

---

<sup>1</sup>«Yayoi Kusama, histoire d'une obsession pour les pois», Site : <https://2u.pw/jI6eX8f> (Consulté le 05/12/2023).

L'artiste Ólafur Elíasson<sup>1</sup>, avec ses installations multimédias expérimentales, pour la plupart grandioses, explore la relation entre espace et temps, nature et sciences, perceptions et réalité. Ce qui intéresse l'artiste, c'est une sorte de mise en tension de ces éléments et une amplification de leur impact sur le spectateur. En fait, Ólafur Elíasson invite le public à repenser sa relation avec l'espace et la réalité, en remettant en cause les concepts de la perception et de la conscience comme par exemple dans son œuvre « One-way Color Tunnel » (Figure 8) réalisée en 2007. Cette dernière est une sorte de passage construit à l'aide de vitraux triangulaires de multiples couleurs, qui donnent un effet kaléidoscopique à l'ensemble. En fait, la lumière est le matériau principal utilisé dans cette installation qui permet de créer un jeu de couleur et une ambiance très particulière que le spectateur doit physiquement explorer. En fait, ce tunnel de verre coloré interpelle les visiteurs à penser à un passage interstellaire, passage d'un monde à un autre.



---

<sup>1</sup>Ólafur Elíasson est un artiste contemporain islandais danois né en 1967 à Copenhague. Adolescent, sa pratique du break dance influe sur sa conscience du corps lié à l'espace. Il est diplômé de l'Académie des Beaux-arts du Danemark en 1995 et s'installe à Berlin cette même année.

Figure 8. ÓlafurElíasson, « One-WayColor Tunnel », 2007, Installation: Acier inoxydable, filtres à effet de couleur acrylique, miroirs acryliques, peinture noire, fil de fer. © Collection of the San Francisco. Museum of Modern Art.

Ces artistes, pour ne citer qu'eux, ont apporté des perspectives novatrices à la redéfinition de l'identité et de la perception humaine, en offrant des expériences artistiques inédites qui interpellent et invitent à réfléchir sur la nature fluctuante de notre identité individuelle et collective. John Berger se situe dans cette même lignée d'artistes en rappelant dans son livre *Ways of Seeing*: "Ce que nous voyons dépend de ce que nous regardons, de ce que nous y connaissons déjà et de la façon dont nous y sommes liés"<sup>1</sup>.

Par ailleurs, une autre question nous interpelle. C'est celle inhérente au rapport entre, d'une part, la triade éthique-technologie-art contemporain, et de l'autre, l'influence de cette interaction sur l'évolution des normes et des canons artistiques dans la société actuelle et future. Autrement dit, quels effets et quelles influences cette évolution a-t-elle sur la perception et la réception de l'art au sein de la société moderne?

## 2- **Éthique, technologie et art contemporain : Une synergie évolutive**

L'éthique et l'évolution technologique s'entremêlent de manière complexe dans le paysage de l'art contemporain. L'avancée rapide des technologies telles que l'intelligence artificielle (AI), la réalité virtuelle (VR), la

---

<sup>1</sup> John Berger, *Ways of Seeing*, International Edition, 2008, p. 114.

biotechnologie<sup>1</sup> et d'autres outils numériques a ouvert de nouveaux horizons pour les artistes. Cependant, cette évolution technologique soulève une série de questions éthiques cruciales.

La manipulation des données, la confidentialité, la propriété intellectuelle, la responsabilité sociale des créateurs et l'impact sur le public sont autant de considérations éthiques majeures. Les artistes utilisant ces technologies butent contre plusieurs contraintes, car leurs choix techniques et esthétiques peuvent influencer profondément la société et façonner les normes culturelles. Par conséquent, cette relation entre éthique et évolution technologique dans l'art contemporain nécessite une réflexion constante pour assurer une pratique artistique responsable et respectueuse des valeurs éthiques fondamentales. Certains artistes contemporains ont exploré cette évolution des rapports entre l'éthique, la technologie et l'art, offrant des perspectives prometteuses à ces concepts. Ils ont pu montrer la manière avec laquelle l'éthique et la technologie s'entremêlent dans la création artistique contemporaine en offrant de nouvelles expériences immersives et suscitant une réflexion sur les implications éthiques de notre relation avec la technologie dans le monde moderne, parmi eux l'artiste japonaise Mariko Mori, le canadien Rafael Lozano-Hemmer et beaucoup d'autres.

---

<sup>1</sup>La biotechnologie est un domaine qui recouvre l'ensemble des technologies et applications ayant recours à l'utilisation ou à la modification de matériaux vivants dans un objectif de recherche scientifique pour accroître les connaissances humaines, ou dans un objectif commercial afin de créer un produit ou service. Lien su site : <https://2u.pw/C9c6BaZ>(Consulté le 07/12/2023).

L'artiste contemporaine Mariko Mori utilise la technologie pour créer des installations interactives qui explorent des thèmes tels que la spiritualité et l'identité dans l'ère numérique. Cette pratique artistique vise à mettre en avant notre capacité à fusionner avec la technologie pour évoluer vers une conscience supérieure. Prenons l'exemple de son projet intitulé «Wave UFO» (Figure 9) réalisé en 2003. Ce dernier est une sorte d'interrogation de l'artiste sur les relations entre l'individu et le cosmos. En réalité, «Wave UFO» est un objet étrange ressemblant à une sorte de gigantesque goutte d'eau en fibre de verre reposant sur le sol. Cette structure dynamique se trouve à mi-chemin entre une sculpture de grande envergure et une architecture biomorphe. Cette création contemporaine combine l'art, la science, la performance, la musique et l'architecture pour offrir une expérience artistique complète. Mariko Mori a mêlé dans son projet du «Wave UFO» les nouvelles technologies à des graphismes de synthèse et des projections vidéo, qui permettent de développer l'expérience artistique à son point culminant. Les visiteurs participent directement à la conception de l'artiste, celle de l'interconnexion de notre monde avec des mondes imaginaires<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Lien du site : <http://nezumi.dumousseau.free.fr/japon/japcontar8.htm> (Consulté le 05/12/2023).



Figure 9. Mariko Mori, « Wave UFO », 2003, Œuvre associe l'art, la science, la performance, la musique et l'architecture. ©Mariko Mori.

Les installations interactives basées sur la technologie de l'artiste Rafael Lozano-Hemmer<sup>1</sup> suscitaient aussi une réflexion sur les implications éthiques et la technologie moderne. La pratique immersive de l'artiste offre une nouvelle réflexion sur la relation entre les individus et les espaces publics en interrogeant les implications éthiques de la surveillance et de l'interaction technologique. L'artiste s'intéresse à la manière avec laquelle les technologies peuvent être utilisées pour créer des espaces où les gens peuvent se rassembler et interagir, tout en remettant en question les limites de la vie privée avec l'utilisation des nouvelles technologies comme nous le trouvons dans ses projets artistiques « Airbome Newcasts » en 2013 (Figure 10), « Zoom Pavilion » en 2015, « Harmonium » en 2022, etc.

---

<sup>1</sup>Rafael Lozano-Hemmer est né à Mexico au Mexique en 1967, est un artiste multimédia canadien. Considéré comme le diffuseur du concept de « l'architecture relationnelle ». L'artiste joint les technologies numériques à l'architecture afin de concevoir des installations performatives et interactives.



Figure 10. Rafael Lozano-Hemmer, « AirborneNewscats », 2013, Installation interactive: caméras desurveillance, ordinateurs, logiciel sur mesure, Galerie Bitforms. © Rafael Lozano-Hemmer / SODRAC, Montréal / VEGAP, Madrid (2018). Photo: Guy L'Heureux.

Somme toute, nous pouvons conclure que l'éthique peut guider la manière dont les normes et les valeurs morales sont intégrées à l'expression artistique contemporaine par l'utilisation et le développement des technologies modernes. De même, la technologie offre de nouveaux moyens d'exploration artistique et de création, suscitant ainsi des débats éthiques sur la manipulation, la responsabilité et l'impact sociétal de ces nouvelles formes artistiques. L'art contemporain alimente également un dialogue critique et stimulant qui favorise l'évolution et l'adaptation éthique de ces innovations dans la société en exposant les réflexions et les questionnements éthiques suscités par cette technologie<sup>1</sup>. La question qui se pose est comment l'éthique dans l'art contemporain aborde-t-elle les défis éthiques de l'ère post-humaniste, en particulier dans l'exploration de nouvelles perspectives à

---

<sup>1</sup>Pascal MONTAGNON, *Intelligence artificielle - L'être humain, maître du jeu*, Préface de KAHN, Axel, Editions Edipro, France, 2019, p32.

travers l'intégration de la technologie, et quelles implications cette évolution soulève-t-elle pour la conception même de l'art et de l'humanité?

### **3- Éthique et art contemporain post-humaniste : exploration des nouvelles perspectives à travers la technologie**

Les nouvelles perspectives éthiques dans l'art contemporain post-humaniste se focalisent sur les avancées technologiques qui transforment radicalement la nature humaine. Cette nouvelle technologie vise à fusionner l'humain avec la machine, ouvre un territoire artistique et éthique fascinant, tout en soulevant des questionnements profonds sur la moralité, la définition de l'humanité et les limites à atteindre dans la création artistique<sup>1</sup>.

Les artistes explorant ces terrains s'engagent dans des expérimentations audacieuses où les frontières entre le biologique et le technologique s'estompent, remettant en cause nos conceptions traditionnelles de l'identité, de la vie et de la conscience. Cette nouvelle ère artistique post-humaniste nécessite une réflexion éthique approfondie quant aux implications de ces avancées sur la société, l'éthique médicale, la diversité humaine et les valeurs fondamentales de l'humanité, tout en élargissant les horizons de la créativité artistique vers des territoires inexplorés et stimulants<sup>2</sup>. Certains artistes contemporains, parmi d'autres, ont eu recours à la technologie comme un

---

<sup>1</sup>Marie Laure Delaporte, «Imaginaires et expériences du post-humain dans l'art contemporain», *Revue des sciences humaines* [En ligne], 341 | 2021, mis en ligne le 01 janvier 2023, URL: <http://journals.openedition.org/rsh/413>; DOI : <https://doi.org/10.4000/rsh.413>(Consulté le 06/12/2023).

<sup>2</sup>Hugues DUFOUR, *L'art face à l'IA. Vers un imaginaire augmenté*, Collections Vertiges, FYP Editions, France, 2023, p 200.

moyen de repenser les relations entre l'homme, la machine et la société, suscitant ainsi de nouvelles réflexions profondes sur les enjeux éthiques et esthétiques de notre époque.

SteliosArcadiou, pseudonymeStelarc<sup>1</sup>, est un artiste performeur qui profite des technologies avancées pour créer des installations interrogeant les limites du corps humain et les relations entre l'homme et la machine. Ses œuvres explorent les possibilités d'extensions technologiques du corps et les questions éthiques qui en découlent. L'artiste est très connu pour ses affirmations sur l'obsolescence du corps, c'est l'un des sens qu'il donne à son travail sur les suspensions qui ont constitué une première phase de ses performances. Il a ainsi réalisé vingt-cinq suspensions avec des crochets insérés dans sa peau dont nous citons ses performances «Embodiment, Aliveness and Agency: Zombies, Cyborgs and Chimeras» en 2021 (Figure 11), «Extended Arm» en 2022 et beaucoup d'autres.



---

<sup>1</sup>Stelarc, de son vrai nom SteliosArcadiou, né le 19 juin 1946 à Limassol (Chypre) est un artiste australien. Il est connu pour ses performances d'Art corporel dans lesquelles il mêle le corps biologique à des composants électroniques ou robotiques, suivant le principe selon lequel le corps humain est obsolète.

Figure 11. Stelarc, « Embodiment, Aliveness and Agency: Zombies, Cyborgs and Chimeras », 2021, Performance, Melbourne School of Design.

Une autre artiste majeure dans ce domaine est HitoSteyerl<sup>1</sup>, dont le travail examine la relation complexe entre technologie, pouvoir et éthique. À travers des vidéos et des installations, Steyerl explore les implications politiques et sociales des technologies émergentes, abordant des sujets tels que la surveillance, la manipulation de l'information et les conséquences éthiques de la numérisation exemple son installation vidéo «This is the Future» réalisée en 2019(Figure 12).En effet, le travail de Steyerl repousse les limites de la vidéo traditionnelle, obscurcissant souvent ce qui est réel, sous de nombreuses couches de métaphores et d'humour satirique.



---

<sup>1</sup>HitoSteyerl est née en 1966 à Munich, Allemagne. Elle est réalisatrice, artiste et auteure. Elle a étudié à l'Académie des arts visuels de Tokyo et à l'Université de télévision et de cinéma de Munich. Elle a également obtenu un doctorat en philosophie à l'Académie des Beaux-Arts de Vienne. Steyerl a occupé des postes d'enseignant dans plusieurs institutions.

Figure 12. HitoSteyerl, « This is the Future », 2019, Installation vidéo, Environnement d'installation dimensions variables. Vue de l'exposition:

HitoSteyerl, n.b.k, Berlin, 2019 Photo © Jens Ziehe

De même, d'autres artistes comme HitoSteyerl explorent les implications sociales et politiques des technologies émergentes, offrant, par leurs productions artistiques, des perspectives provocantes sur la surveillance, la désinformation et les enjeux éthiques liés à la numérisation. Ces créateurs repoussent les limites de l'éthique et de l'art contemporain en utilisant la technologie comme un outil pour réexaminer les relations humaines et en suscitant des questionnements profonds sur les défis éthiques et philosophiques de notre époque post-humaniste.

## **Conclusion**

L'exploration des enjeux éthiques dans l'art contemporain, qu'il s'agisse de redéfinir l'identité humaine, d'examiner l'évolution technologique ou d'explorer les perspectives post-humanistes, témoigne d'une interconnexion profonde entre la créativité artistique et les dilemmes moraux de notre époque. À travers ces prismes, certains artistes contemporains se positionnent et se définissent comme des agents du changement, repoussant les frontières de la réflexion éthique tout en interrogeant les normes et en stimulant des dialogues complexes au sein de la société. Les contraintes éthiques rencontrées dans la création artistique reflètent des défis sociétaux plus vastes auxquels nous sommes confrontés, comme la quête de l'identité, les impacts de l'évolution technologique sur nos vies, ou encore les limites morales de la transformation humaine. En somme, cette exploration éthique dans l'art contemporain appelle à une réflexion plus approfondie sur notre rapport à la technologie, à notre compréhension de l'identité et de l'humanité à une

considération continue de l'éthique en tant que pilier essentiel du processus créatif. Ces questionnements éthiques continueront d'être au cœur des discussions artistiques et sociétales, façonnant ainsi l'avenir de l'art et de la manière dont nous appréhendons notre monde en perpétuelle évolution.

L'exploration des enjeux éthiques dans l'art contemporain ouvre de vastes horizons pour la pensée créative et éthique. Cette recherche souligne l'importance croissante de repenser les normes, de remettre en question les limites et d'explorer de nouveaux territoires d'expression artistique. En ouvrant ces horizons, nous nous invitons à repenser nos perceptions de l'art, de la technologie et de l'humanité. Cela nous incite également à embrasser la diversité des expériences humaines, à adopter une vision plus inclusive et à encourager des dialogues ouverts et enrichissants. Ces explorations éthiques dans l'art contemporain offrent une invitation à la réflexion continue, à l'innovation et à l'ouverture d'esprit, façonnant ainsi un avenir où la créativité, l'éthique et la complexité humaine se rejoignent pour donner naissance à des perspectives nouvelles et inspirantes.

### **Références biographiques**

1. Carole TALON-HUGON, *Morales de l'art*, Collection Lignes d'art, Editions Presses Universitaires de France, France, 2009.
2. George. H MEAD, *L'esprit, le soi et la société*, Collection Lien social, Editions Puf, France, 2006.

3. Hugues DUFOUR, *L'art face à l'IA. Vers un imaginaire augmenté*, Collections Vertiges, FYP Editions, France, 2023.
4. Jacques RANCIERE, *Les Temps modernes: Art, temps, politique*, Editions La fabrique, France, 2018.
5. Jean-Michel BESNIER, *Demain les posthumains : Le futur a-t-il encore besoin de nous ?* Editions Fayard/Pluriel, France, 2012.
6. John BERGER, *Ways of Seeing*, International Edition, 2008.
7. Marianne CLOUTIER, *Le Bio art comme espace de conceptualisation de l'identité : Figurer le corps humain sous l'œil des biotechnologies*, Thèse de Doctorat Interuniversitaire en Histoire de l'Art, Université du Québec à Montréal, 2015.
8. Pascal MONTAGNON, *Intelligence artificielle - L'être humain, maître du jeu*, Préface de KAHN, Axel, Editions Edipro, France, 2019.
9. Pascale BEDARD, *L'Art dit le monde et ses possibles. Une expérience dialogique entre peinture actuelle et philosophie politique*, Mémoire, Université du Québec à Montréal, Canada, 2008.

## Webographie

1. « The ArtistisPresent : Marina Abramović réitère sa célèbre performance au profit de l'Ukraine ». Lien du site : <https://leclaireur.fnac.com/article/80539-the-artist-is-present-marina-abramovic-reitere-sa-celebre-performance-au-profit-de-lukraine/> (Consulté 05/12/2023).
2. «Yayoi Kusama, histoire d'une obsession pour les pois», Site : <https://2u.pw/jI6eX8f> (Consulté le 05/12/2023).
3. Aline Caillet, « Pour une responsabilité esthétique », Marges [En ligne], 09 | 2009, mis en ligne le 15 novembre 2010, Lien du site:

- <http://journals.openedition.org/marges/535> ; DOI :  
<https://doi.org/10.4000/marges.535>. (Consulté 05/12/2023).
4. Citation de Theodor W. Adorno. Site :  
<https://qqcitations.com/citation/108942> (Consulté le 07/12/2023).
5. <http://nezumi.dumousseau.free.fr/japon/japcontar8.htm> (Consulté le 05/12/2023).
6. <https://2u.pw/C9c6BaZ> (Consulté le 07/12/2023)
7. <https://2u.pw/C9c6BaZ> (Consulté le 07/12/2023).
8. Jacinto Lageira, « Face au réel : éthique de la forme dans l'art contemporain », Critique d'art [En ligne], 33 | Printemps 2009, mis en ligne le 27 janvier 2012, URL :  
<http://journals.openedition.org/critiquedart/603> ; DOI :  
<https://doi.org/10.4000/critiquedart.603> (Consulté le 06/12/2023).
9. Marie Laure Delaporte, « Imaginaires et expériences du post-humain dans l'art contemporain », Revue des sciences humaines [En ligne], 341 | 2021, mis en ligne le 01 janvier 2023, URL :  
<http://journals.openedition.org/rsh/413> ; DOI :  
<https://doi.org/10.4000/rsh.413> (Consulté le 06/12/2023).

**Symbiose éthique : Design et coexistence de l'humanité et de  
l'intelligence artificielle**

*Rihab Ben Salma*

*Université de Nice / Université de Sousse*

**Résumé**

Aujourd'hui, le design est confronté aux défis de l'humanité et de l'intelligence artificielle, où l'éthique devient le pilier essentiel de notre exploration. En cette ère de bouleversements technologiques sans précédent, il est impératif de réfléchir à la manière dont nous pouvons préserver notre essence humaine tout en exploitant les capacités de l'intelligence artificielle. Ainsi, nous proposons une réflexion sur la problématique suivante: Comment l'humanité peut-elle aborder la coexistence inévitable entre le design et l'intelligence artificielle d'une manière éthique et créative, tout en préservant l'essence humaine et en évitant la tentation de la paresse intellectuelle, le design étant le catalyseur de cette relation? À prime abord, nous envisageons la préservation de notre essence face à l'Intelligence Artificielle. Nous estimons que les humains doivent reprendre le contrôle moral de leurs projets, en mettant l'accent sur la manipulation humaine de l'intelligence artificielle, plutôt que l'inverse. Il est indispensable de rappeler que l'intelligence artificielle est le fruit des progrès du cerveau et de la réflexion humaine, et qu'elle ne doit pas primer sur l'humain. Il est impératif que l'exploitation de la technologie et de l'intelligence artificielle se fasse dans le respect d'une éthique et d'une morale rigoureuse. Il faut reconnaître que la technologie et l'intelligence artificielle ne sont que des outils à notre service, guidés par le cerveau humain qui demeure le plus performant. Troisièmement, nous examinons brièvement la question de la tentation de la paresse intellectuelle. L'intelligence artificielle a le potentiel de nous faciliter la vie, mais elle peut également mener nos cerveaux à la paresse intellectuelle. Face à cette tentation, l'avenir de notre humanité est intimement lié aux défis éthiques et moraux de la convergence entre technologie, design et humanité. Pour approfondir notre réflexion, nous nous pencherons sur l'exemple de la mise à profit de l'intelligence artificielle au service de l'humanité en concevant des bâtiments durables qui optimisent l'utilisation des ressources, réduisent les

déchets et anticipent l'impact sur l'environnement. Nous évoquons ici la conception éco-responsable. Mais nous mettons aussi en exergue le projet "TERA", qui consiste à présenter un habitat de technologie spatiale conçu pour vivre hors réseau sur Terre par les architectes de l'AI spacefactory, un habitat martien louable dont l'être humain a partiellement perdu le contrôle. En résumé, l'ère actuelle de l'intelligence artificielle est marquée par des transformations rapides et profondes, mais en tant qu'êtres humains, nous pouvons conserver notre essence tout en exploitant cette technologie. Les débats éthiques et moraux sont essentiels pour guider notre relation avec l'intelligence artificielle et s'assurer que l'humanité reste au cœur de cette révolution technologique. En explorant ces thèmes dans la conception éco-responsable, nous ouvrons des portes à la réflexion, à la création et à la coexistence harmonieuse entre humain et l'intelligence artificielle.

\*\*\*\*

Aujourd'hui, l'évolution des pratiques culturelles a eu un impact sur une grande variété de domaines, y compris le design, qui est un domaine en constante évolution faisant face à de nouveaux défis liés à l'essor de l'intelligence artificielle et aux questions éthiques qu'elle soulève.

Nous tenons à rappeler que le design est un processus créatif et réfléchi qui vise à élaborer des solutions pour répondre à des besoins spécifiques. En tant que tel, il implique la prise en compte de nombreux aspects, tels que l'esthétique, la fonctionnalité, l'ergonomie, la durabilité, l'utilité, l'accessibilité, l'efficacité, la sécurité, etc. Il joue un rôle crucial dans de nombreux secteurs, de la conception de produits à la conception de sites web, en passant par la mode, le marketing, l'architecture, et bien d'autres encore.

Aujourd'hui, le design est évidemment confronté aux défis de l'humanité et de l'intelligence artificielle. Pour simplifier, nous pouvons envisager l'IA comme un domaine qui vise à créer des systèmes dotés d'une intelligence semblable à celle de l'être humain, capables de s'attaquer à un large éventail de tâches et d'apprendre de manière autonome.

Ainsi, en cette ère de bouleversements technologiques sans précédent, l'éthique devient le pilier essentiel de notre exploration. Il est essentiel de se demander comment nous pouvons préserver notre essence humaine tout en tirant parti des capacités de l'intelligence artificielle. L'exploitation de l'intelligence artificielle dans un spectre très large aura certainement des conséquences sur notre façon d'occuper le monde et sur l'environnement. Il semble donc impératif de réfléchir à la manière dont les êtres humains peuvent évoluer et exploiter l'IA tout en préservant leur humanité. Il est certain que l'IA doit être encadrée par des garanties éthiques afin d'éviter la reproduction des préjugés.

Nous proposons donc une réflexion sur la question suivante:

Comment l'humanité peut-elle aborder la coexistence inévitable entre le design et l'intelligence artificielle d'une manière éthique et créative, tout en préservant l'essence humaine et en évitant la tentation de la paresse intellectuelle, le design étant le catalyseur de cette relation?

À première vue, nous affirmons qu'à l'ère du progrès technologique, les exigences humaines ont évolué. Il recherche le confort et la sécurité, il veut être connecté... Mais tout en étant connecté et en évoluant, l'être humain doit améliorer et préserver son Aura. La technologie doit être mise au service de l'humanité.

Nous constatons que l'être humain est envahi par la recherche de la perfection. Il est fasciné par le progrès technologique. Mais la technologie a aussi un impact indésirable sur les humains et leur environnement. Nous cherchons donc à préserver notre essence face à l'intelligence artificielle. Nous estimons que les êtres humains doivent reprendre le contrôle moral de leurs projets, en mettant l'accent sur la manipulation humaine de l'intelligence artificielle, et non l'inverse. Il est essentiel de rappeler que l'intelligence artificielle est le fruit des progrès de la matière grise et de la pensée humaine, et qu'elle ne doit pas prendre le pas sur l'être humain.

Dans ce même contexte, face à une situation qui devient alarmante et aux défis de l'IA, il est possible d'aborder ces enjeux en adoptant une approche humaniste, basée sur les valeurs et les droits de ces derniers. Et pour souligner la nécessité d'exploiter la technologie et l'IA comme des outils au service des êtres humains dont les cerveaux sont plus performants, nous pouvons souligner que l'UNESCO a nommé un groupe international d'experts pour développer l'éthique de l'IA, qui comprend d'éminents scientifiques et professionnels ayant une connaissance approfondie des aspects technologiques et éthiques de l'IA.

Notamment, selon l'article de l'UNESCO sur l'éthique de l'intelligence artificielle<sup>1</sup>. Rappelant que l'UNESCO est une organisation qui déploie des efforts internationaux depuis des décennies pour veiller à ce que la science et la technologie se développent dans le respect de règles éthiques strictes. Elle a fixé des normes mondiales pour maximiser les avantages des découvertes scientifiques, tout en minimisant les risques, afin qu'elles favorisent un monde

---

<sup>1</sup>[www.unesco.org/fr/artificial-intelligence/recommendation-ethics](http://www.unesco.org/fr/artificial-intelligence/recommendation-ethics), (consulté le 31/10/2023)

plus inclusif, plus durable et plus pacifique. À ce propos, elle a identifié des enjeux considérables dans des domaines tels que l'éthique des neurotechnologies, l'ingénierie climatique et l'Internet des objets. L'UNESCO a nommé un groupe international d'experts pour travailler sur l'éthique de l'IA, qui comprend des scientifiques et des professionnels de premier plan ayant une compréhension approfondie des aspects technologiques et éthiques de l'IA.

Ces nominations font suite à la décision prise par les 193 États membres de l'UNESCO lors de sa dernière Conférence générale en novembre 2019 de mandater l'Organisation pour élaborer le premier instrument normatif mondial sur l'éthique de l'intelligence artificielle, sur une période de deux ans. L'UNESCO est un acteur à part entière de ce dialogue mondial, avec de nombreuses années d'expérience dans le domaine de l'éthique des sciences et des technologies. Ses organes consultatifs ont déjà produit de nombreux rapports et déclarations sur l'éthique de l'intelligence artificielle et d'autres technologies.

L'intelligence artificielle est en passe de représenter la nouvelle frontière de l'humanité, ouvrant des perspectives inédites, mais aussi des bouleversements anthropologiques et sociaux qui nécessitent un regard approfondi. Le fil conducteur de l'IA n'est pas de construire l'autonomie ou de remplacer l'intelligence humaine, mais plutôt de la compléter.

Toutefois, il est crucial de garantir que l'IA soit élaborée selon une approche humaniste, basée sur les valeurs et les droits de notre société. Avec un usage de plus en plus poussé des mégadonnées, l'IA connaît une croissance fulgurante et se voit dotée de nombreuses applications dans des secteurs de plus en plus variés: sécurité, environnement, recherche et éducation, santé,

culture, commerce, etc. Nous sommes confrontés à une question importante: Quel type de société désirons-nous pour le futur?

La réponse à cette question doit être bien étudiée. En fait cela dépend de notre désir. Nous sommes dans l'obligation de faire une distinction entre les conséquences immédiates de l'IA sur nos sociétés et leurs ramifications à long terme. Nous aspirons à une société développée où les êtres humains ont la possibilité de vivre confortablement et de profiter de la vie dans le luxe. L'intelligence artificielle est un outil qui peut nous aider à atteindre cet objectif, tout en étant au service de l'environnement et de l'humanité.

Nous proposons l'idée d'une collaboration entre le design, l'humanité et l'intelligence artificielle. Pour parvenir à cette symbiose harmonieuse, il est indispensable de souligner que le design joue un rôle central. Le design est le facteur qui façonne l'interaction entre l'intelligence artificielle et l'humanité, en créant des expériences conviviales, durables et éthiques. En concevant des interfaces et des systèmes intelligents qui tiennent compte des aspirations de la société tout en respectant des normes éthiques rigoureuses, le design devient un catalyseur essentiel pour l'adoption réussie de l'IA. Cette symbiose harmonieuse entre le design, l'humanité et l'IA nécessite une collaboration étroite entre les parties prenantes, telles que les scientifiques, les designers, les décideurs politiques et la société civile, afin de s'assurer que les applications de l'IA contribuent à un avenir où le confort, le luxe et le bien-être de l'être humain sont préservés.

Il est certain que l'essor de l'intelligence artificielle a engendré une révolution dans la conception et la gestion des édifices et des bâtiments, offrant des avancées significatives en termes de confort et de progrès. Dans cette ère technologique, plusieurs domaines se distinguent par leur capacité à

transformer l'expérience de vie grâce à l'intégration pertinente de l'IA. Il est évident que la gestion de l'énergie est un pilier central de cette transformation. Les systèmes d'IA, avec leurs capacités analytiques sophistiquées, surveillent et ajustent la consommation d'énergie des bâtiments en temps réel. De la régulation de l'éclairage à l'optimisation des systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC), ces technologies s'adaptent aux habitudes des occupants et aux conditions météorologiques, favorisant ainsi une utilisation plus efficace de l'énergie.

La domotique intelligente, autre aspect crucial, redéfinit le concept de confort. Les systèmes basés sur l'IA contrôlent une variété d'appareils tels que les thermostats, les caméras de sécurité et les systèmes de divertissement. En apprenant les préférences individuelles des occupants, ces systèmes anticipent leurs besoins, créant ainsi une expérience domestique à la fois personnalisée et commodément automatisée. La sécurité intelligente, alimentée par l'IA, élève le niveau de sécurité dans les maisons et les bâtiments. De la détection des intrusions à la vidéosurveillance intelligente, en passant par la reconnaissance faciale pour le contrôle d'accès, ces systèmes anticipent et répondent de manière proactive aux comportements inhabituels, améliorant ainsi la tranquillité d'esprit des usagers. Les développements de l'IA ne se limitent pas à l'aspect matériel, mais s'étendent également à la santé des usagers. Des capteurs intelligents et des dispositifs médicaux connectés surveillent en permanence les paramètres de santé. Les algorithmes d'IA analysent ces données pour détecter les tendances, les risques potentiels et même les besoins de soins médicaux, contribuant ainsi à une gestion proactive de la santé.

En complément, la personnalisation de l'environnement, élément clé du confort contemporain, est également redéfinie par l'IA. Les systèmes ajustent automatiquement l'intérieur en fonction des préférences individuelles, que ce soit en termes de température, d'éclairage, de musique ou d'autres paramètres, offrant ainsi un espace véritablement adapté aux goûts de chacun.

Nous aimerions également ajouter que l'optimisation de l'espace, une dimension souvent sous-estimée, bénéficie également des capacités de l'IA. L'ajustement automatique du mobilier et la personnalisation de l'agencement en fonction des besoins spécifiques des occupants garantissent une utilisation optimale de l'espace disponible. La maintenance prédictive, fruit des progrès de l'IA, prévient les pannes en anticipant les besoins de maintenance des équipements. Cette approche proactive contribue à accroître la durabilité des maisons et des bâtiments, en évitant les problèmes potentiels avant qu'ils ne se produisent. De plus, la connectivité et la communication, soutenues par des solutions basées sur l'IA, tissent une toile harmonieuse entre les différents systèmes et appareils des maisons et des bâtiments. Cette interconnexion facilite une gestion cohérente et fluide, optimisant l'expérience des usagers.

Néanmoins, il est crucial de souligner que si ces avancées promettent un confort accru, une efficacité énergétique optimisée et une expérience personnalisée, il est impératif d'aborder les questions de confidentialité et de sécurité associées à l'utilisation généralisée de l'IA dans les environnements domestiques et professionnels. En naviguant avec prévoyance dans ce panorama technologique en évolution rapide, la société peut profiter des avantages du progrès tout en préservant l'intégrité et la sécurité de ses citoyens.

Pour mieux éclaircir notre propos, nous nous pencherons sur l'exemple de la mise à profit de l'intelligence artificielle au service de l'humanité en concevant des bâtiments durables qui optimisent l'utilisation des ressources, réduisent les déchets et anticipent l'impact sur l'environnement. Nous évoquons ici la conception éco-responsable.

Nous aimerions présenter un exemple de conception architecturale éco-responsable. Il existe bien sûr de nombreux exemples différents, mais nous nous concentrerons sur ces deux-là pour mieux comprendre ce que nous voulons dire. En d'autres termes, il s'agit d'un bâtiment qui intègre des éléments tels que des panneaux solaires pour la production d'énergie propre, une conception bioclimatique pour optimiser l'utilisation de la lumière et de la ventilation naturelles, la récupération de l'eau de pluie pour une utilisation ultérieure et l'utilisation de matériaux de construction durables et recyclés. Ce type de conception réduit l'empreinte carbone du bâtiment, préserve les ressources naturelles et crée un environnement intérieur sain et économe en énergie. Il vise à minimiser l'impact sur l'environnement tout en offrant des espaces esthétiques et fonctionnels aux occupants.

Avant d'entrer dans le vif du sujet, rappelons qu'une grande partie des efforts de la NASA<sup>1</sup> vise à ramener la vie humaine sur la surface lunaire. L'un de ces efforts est le projet LINA. Il s'agit d'étendre notre base humaine au-delà de la Terre. Elle vise à promouvoir un nouveau lieu habitable qui soit durable et qui limite les perturbations humaines sur le satellite.

---

<sup>1</sup>La National Aeronautics and Space Administration, mieux connue sous l'acronyme NASA, est l'agence fédérale chargée de la quasi-totalité du programme spatial civil des États-Unis.

Après un travail acharné et créatif, le défi a été relevé avec succès en mai 2019, marquant une avancée considérable dans l'exploration spatiale et ouvrant des horizons prometteurs pour l'avenir de l'humanité au-delà de la Terre. En partenariat avec la NASA, AI SpaceFactory<sup>1</sup> développe LINA (Lunar Infrastructure Asset) dans le cadre du projet REACT (Relevant Environment Additive Construction Technology). Cette initiative incarne une avancée technologique dans le domaine de la construction, visant à préparer un habitat humain sur la Lune de manière durable. LINA représente une ambition architecturale innovante, avec une conception basée sur la technologie révolutionnaire de l'impression 3D. Elle combine le régolithe lunaire, une ressource locale, avec un liant polymère terrestre pour minimiser les importations. Cette structure élancée, renforcée par des nervures diagonales et inscrite dans un cercle de 5 mètres de diamètre semblable au carénage d'une fusée, optimise l'espace intérieur tout en maximisant le rapport poids/capacité de charge. LINA incarne ainsi une avancée architecturale et technologique qui repousse les limites de l'exploration future au-delà de notre lune, ouvrant la voie à un avenir interplanétaire passionnant.

---

<sup>1</sup>En février 2017, AI SpaceFactory a vu le jour grâce à une équipe d'architectes et d'ingénieurs animés par une vision ambitieuse: rendre possible l'habitation humaine au-delà des frontières de la Terre. Leur mission transcendante est d'appliquer ces avancées technologiques pour révolutionner la façon dont nous concevons et vivons sur notre planète. La même année, l'équipe s'est lancée dans un grand défi en plusieurs phases proposé par la NASA. ([www.spacefactory.ai/](http://www.spacefactory.ai/), consulté le 01/11/2023)

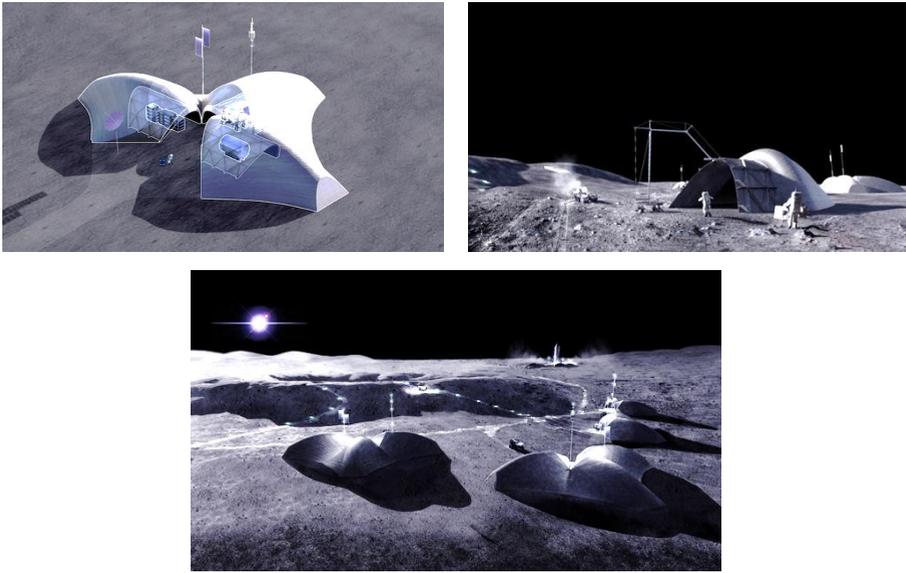


Figure n°2<sup>1</sup> : Images de projet LINA

LINA est un projet conçu pour subvenir aux besoins de l'être humain sur la Lune et pour développer les unités d'habitation. En raison de la zone dite "Pic de la lumière éternelle", le pôle sud de la Lune a été sélectionné comme emplacement approprié. Ce projet est voué à accueillir les astronautes qui seront envoyés sur la Lune au cours de la prochaine décennie.

La NASA a également lancé un concours entre plusieurs entreprises pour concevoir des habitations sur la planète Mars. L'objectif de ce défi est de concevoir l'architecture et les technologies nécessaires à la réalisation d'une mission révolutionnaire sur Mars. Il s'agit bien sûr de mettre au point des habitations adaptées aux contraintes de la planète rouge et de fournir un

---

<sup>1</sup>[www.contrepoint.info/lina-lidee-de-la-nasa-pour-une-base-lunaire-imprimee-en-3d-1125296.html](http://www.contrepoint.info/lina-lidee-de-la-nasa-pour-une-base-lunaire-imprimee-en-3d-1125296.html), consulté le 01/11/2023

espace de vie aux futurs astronautes. La société Ai SpaceFactory<sup>1</sup>, dont la vocation première est d'être les premiers bâtisseurs sur la Lune et au-delà, de fonder l'avenir de l'humanité dans l'espace et d'exploiter ces découvertes dans une ère de construction durable sur Terre, a créé des habitations en 3D avec des matériaux imitant le régolithe martien, respectant les contraintes dangereuses de la planète rouge tout en offrant un cadre de vie.

Ingénieurs et architectes ont envisagé diverses approches, dont la résurrection des structures gonflables, pour relever les défis uniques de la colonisation de Mars. Mais c'est en partenariat avec la NASA qu'Ai SpaceFactory est véritablement entrée dans l'histoire en remportant le concours 2015-2029 et en réussissant à construire des habitations fonctionnelles sur la planète rouge. Cette réussite exceptionnelle a été rendue possible par une conception ingénieuse qui prend en compte les contraintes environnementales et les défis spécifiques de Mars. Consciente du problème crucial de l'éloignement des astronautes de la Terre, l'entreprise a conçu des habitations dotées d'un écosystème autosuffisant, offrant ainsi une solution holistique à la vie sur Mars. Les ingénieurs ont tiré parti des matériaux de la planète pour répondre aux défis climatiques extrêmes, en exploitant ces ressources pour l'isolation thermique, la protection contre les radiations, le blindage et même la défense contre les micrométéorites. Mars, connue pour son climat glacial, a vu naître une solution innovante: l'utilisation des ressources locales pour la construction. Avant de se lancer dans la construction sur la planète rouge, l'équipe a judicieusement décidé de créer un prototype grandeur nature sur l'Hudson River, à New York. Baptisé TERA, ce prototype incarne un éco-

habitat luxueux et high-tech, préfigurant l'avenir de l'habitat sur Mars et constituant un jalon essentiel avant l'installation effective sur la planète rouge.

Pour approfondir notre réflexion et mettre en évidence de manière plus éloquente les avantages de l'intelligence artificielle (IA) dans le domaine de la conception et de la construction architecturale, examinons brièvement le projet "TERA". TERA représente un exploit exceptionnel, un habitat de technologie spatiale conçu pour une existence autonome sur Terre, fruit de la vision novatrice des architectes d'AI SpaceFactory<sup>1</sup>. Il ne s'agit pas d'un simple habitat terrestre, mais plutôt d'une résidence louable conçue dans une perspective martienne. Ce projet transcende les frontières traditionnelles de l'architecture, repoussant les limites de l'innovation pour offrir une expérience de vie sans précédent, évoquant le potentiel infini de l'IA dans la création de structures aussi avant-gardistes que fonctionnelles.

---

<sup>1</sup>Fondée en février 2017 par une équipe visionnaire d'architectes et d'ingénieurs, AI SpaceFactory a émergé avec une mission audacieuse: rendre possible l'habitation humaine au-delà des limites de la Terre et appliquer ces avancées technologiques pour transcender la façon dont nous construisons et vivons sur notre planète. Cette année-là, ils se sont lancés à corps perdu dans le Centennial Challenge de la NASA, une tentative en plusieurs phases de développer les concepts et les technologies essentiels à la construction sur Mars. Un défi colossal qu'ils ont relevé haut la main en le remportant en mai 2019. Cette réussite témoigne de leur engagement inébranlable en faveur de l'innovation et fait d'AI SpaceFactory une entité pionnière qui repousse sans cesse les limites de l'architecture et de la technologie spatiales.

[www.spacefactory.ai/](http://www.spacefactory.ai/), consulté le 02/11/2023



Figure n°1<sup>1</sup> : Images de projet TERA

En effet, selon l'article design boom en ligne<sup>2</sup>, TERA issu des mêmes principes novateurs et des mêmes technologies d'impression 3D qui ont donné naissance à l'habitat martien primé "MARSHA" d'IA SpaceFactory, le projet "TERA" incarne une avancée révolutionnaire dans le domaine de la conception architecturale. Destiné à minimiser son impact sur l'environnement, TERA peut être démonté, recyclé et réimprimé ailleurs, laissant ainsi une empreinte minimale. L'agence, qui se définit comme une "agence de conception architecturale et technologique multiplanétaire", aspire à réduire l'empreinte colossale laissée par les pratiques de construction conventionnelles. Afin de concrétiser cette vision, AI SpaceFactory recourra à des matériaux recyclables, biodégradables et d'origine végétale, tous testés et approuvés par la NASA, et dont la résistance est jusqu'à trois fois supérieure à celle du béton. TERA sera imprimé en 3D sur place, intégrant des technologies de pointe et des solutions écologiques, soulignant la symbiose entre le design futuriste et l'environnement naturel. Cette

---

<sup>1</sup>[www.spacefactory.ai/tera](http://www.spacefactory.ai/tera), consulté le 01/11/2023

[www.3dnatives.com/vivre-sur-mars-3d-17082018/](http://www.3dnatives.com/vivre-sur-mars-3d-17082018/), consulté le 01/11/2023

<sup>2</sup>[www.designboom.com/architecture/ai-spacefactory-rentable-mars-habitat-tera-09-02-2019/](http://www.designboom.com/architecture/ai-spacefactory-rentable-mars-habitat-tera-09-02-2019/), consulté le 02/11/2023

habitations écologique de haute technologie, alliant luxe et durabilité, sera proposée comme un aperçu de l'avenir de la vie durable, à la fois sur notre planète et au-delà de ses frontières. Inspiré par la vision des astronautes qui, depuis l'espace, développent une profonde appréciation de la Terre, Sima Shahverdi, concepteur principal d'AI SpaceFactory, explique que l'ensemble de l'expérience TERA, de sa conception à son mode de vie hors réseau, a été pensé dans cet esprit. Une initiative qui transcende les limites de l'architecture pour offrir une expérience immersive, marquée par une harmonie entre la technologie de pointe, le respect de l'environnement et une esthétique qui célèbre la beauté naturelle qui l'entoure.

En effet, avec les évolutions technologiques et l'émergence de l'IA, et pour mieux illustrer la portée de l'architecture éco-responsable et son intégration de l'IA, nous pouvons prendre TERA en tant qu'exemple emblématique. Comme nous venons de l'évoquer, il s'agit d'une réalisation audacieuse conçue par les architectes d'AI SpaceFactory. Ce projet pionnier offre un aperçu de la vie dans la technologie spatiale, conçue pour une existence déconnectée des réseaux terrestres. Il incarne une ingéniosité visionnaire, même si nous pouvons nous interroger sur le degré de contrôle humain sur cet environnement innovant. Là où la notion d'architecture éco-responsable transcende le simple acte de construire, le projet TERA explore les limites de notre capacité à concevoir des espaces de vie qui s'émancipent des normes établies. Ce dernier ne manque pas de faire réfléchir, car il évoque la question de l'autonomie et de l'interconnexion, ouvrant la voie à une exploration sans précédent des défis de la durabilité, de l'écologie et de la responsabilité architecturale.



Figure n°2<sup>1</sup> : Images du prototype Terra

TERA est un concept végétal plus solide et plus durable que les constructions en béton que nous connaissons aujourd'hui sur Terre. Il s'agit d'un projet composé de matériaux biodégradables, facilement exploitables, que nous pourrions trouver sur Mars, et qui peuvent être recyclés sans laisser de traces nocives sur l'environnement, contrairement à d'autres types de structures qui nécessitent de l'énergie pour leur fabrication et émettent des déchets pendant la phase de construction et même de démolition. Nous sommes en mesure d'affirmer que l'IA nous a permis de concevoir un habitat qui maximise l'utilisation des ressources locales, minimisant ainsi la nécessité de faire venir des matériaux de la Terre. Elle a également optimisé la forme de l'habitat pour qu'il résiste aux conditions lunaires tout en offrant un espace de vie confortable aux astronautes. Les modèles générés par l'IA ont pris en compte des paramètres complexes tels que l'efficacité énergétique, la résistance structurelle et l'utilisation de matériaux disponibles localement. Dans ce cas, l'IA a fait la preuve de sa capacité à concevoir des bâtiments en tenant compte d'un large éventail de variables pour créer un habitat adapté à un environnement extraterrestre, et ce plus efficacement que les humains. Cela illustre la puissance de l'IA pour optimiser des aspects complexes de la

---

<sup>1</sup>[www.lepetitastrologue.fr/blogs/qui-est-ai-space-factory/](http://www.lepetitastrologue.fr/blogs/qui-est-ai-space-factory/), consulté le 04/11/2023

construction architecturale, là où des calculs manuels seraient beaucoup plus laborieux et moins précis. Cet exemple n'est qu'un parmi tant d'autres qui témoignent du fait que l'IA est effectivement conçue pour être performante dans l'accomplissement de tâches concrètes.

Cependant, il est essentiel de noter que, jusqu'à présent, l'intelligence artificielle appliquée au champ de la construction architecturale a toujours été un outil créé et géré par les humains. Les systèmes d'IA sont conçus, développés et supervisés par des équipes composées d'ingénieurs et de chercheurs. Si les algorithmes d'IA sont parfois très performants dans des tâches spécifiques, ils n'ont ni conscience, ni volonté, ni autonomie.

Bien entendu, le fait que l'IA soit plus pertinente que les êtres humains soulève également d'importantes questions éthiques et philosophiques. Pour l'instant, il est essentiel de maintenir des mécanismes de supervision et de contrôle humains pour s'assurer que les systèmes d'IA sont utilisés de manière éthique et en accord avec les valeurs humaines.

En effet, la notion d'architecture éco-responsable transcende le simple art de construire pour devenir une véritable démarche environnementale. Elle incarne un engagement profond pour la préservation de notre planète et de la biodiversité qui la nourrit. Chaque édifice élaboré est une ode à la durabilité, un véritable hymne à l'écologie, tout en préservant sa quête intemporelle de fonctionnalité et d'élégance. C'est l'union harmonieuse de la créativité et de la conscience, créant un patrimoine bâti qui laisse un héritage durable à l'humanité et à la Terre elle-même. Prenons l'exemple d'un aménagement éco-responsable à faible empreinte environnementale, où l'architecte déploie une approche méticuleuse. Il met en place des structures à la sobriété énergétique, des aménagements qui minimisent l'exploitation des ressources naturelles, et

intègre des principes de planification écologique. De plus, le choix des matériaux est guidé par une vision durable, optant pour des alternatives à faible impact environnemental, tels que le béton à faible teneur en carbone, le bois provenant de forêts gérées de manière responsable, ou encore des matériaux naturels comme la pierre. Dans cette quête d'une architecture éco-responsable, la démarche de conception globale se profile comme la meilleure façon de mener à bien des projets exemplaires et innovants. Elle repose sur une collaboration précoce et étroite entre tous les acteurs clés d'un projet, réunissant architectes, ingénieurs, constructeurs, clients et autres parties prenantes dès les premières étapes de la conception. Ces acteurs collaborent en symbiose pour concrétiser des objectifs audacieux en termes de respect de l'environnement et de qualité de la construction. L'utilisation de matériaux éco-responsables est un élément clé de la conception éco-responsable en architecture. Ainsi, les architectes utilisent des matériaux à faible impact environnemental, tels que le métal déployé, le bois issu de forêts durables, le béton à faible teneur en carbone, etc.

Avec tout cela, il est important de noter que la conception éco-responsable ne concerne pas simplement les préoccupations environnementales, mais aussi les préoccupations sociales. Il faut donc prendre en compte les pratiques et les comportements des usagers des édifices, tout en anticipant les éventuels changements en intégrant les préoccupations liées à la mixité sociale et à la cohabitation des générations. Par ailleurs, l'architecte responsable prend en compte le contexte culturel et les traditions dans lesquels s'inscrit l'édifice, afin d'être attentif aux matériaux et aux savoir-faire locaux.

Bien évidemment, une pareille approche déborde le simple acte de construire; elle incarne une vision de l'architecture responsable qui guide notre monde

vers un avenir marqué par le respect de nos environnements naturels et habitables. Elle nous invite à avancer en conscience, ouvrant la voie à une cohabitation durable entre l'humain et la nature.

En outre, nous estimons que le secteur de la construction et de la conception architecturale est fortement tributaire de la supervision humaine, en particulier pour les projets de grande envergure, complexes et coûteux. Les experts ont un rôle indispensable à tenir dans la planification, la conception et la mise en œuvre de ces projets. À ce jour, nous n'avons pas encore trouvé de projet où les humains ont perdu le fil par rapport à l'intelligence artificielle dans le domaine de l'architecture. Cependant, il est à noter que les domaines de l'IA évoluent rapidement et qu'il est possible que des situations imprévues surviennent à l'avenir. Pour éviter tout risque éventuel, il est crucial d'établir des règles et des protocoles de sécurité solides et d'assurer une supervision humaine adéquate dans le développement des technologies architecturales basées sur l'IA. En effet, il est tout à fait concevable que les humains risquent de perdre le contrôle de l'IA dans certaines situations. Une surveillance, une réglementation et des protocoles de sécurité rigoureux sont donc essentiels. La transparence, l'explicabilité et la supervision humaine sont essentielles pour minimiser les risques associés à l'utilisation de l'IA dans des domaines critiques.

En outre, des normes éthiques et juridiques doivent être établies pour garantir que l'IA est utilisée de manière responsable et sûre. Si les précautions nécessaires ne sont pas prises, l'IA risque un jour d'échapper au contrôle de nos contemporains. En effet, elle peut apprendre et évoluer de manière autonome et inattendue lorsqu'elle est exposée à un vaste panel de données et de situations. De plus, avec tous les progrès réalisés, l'IA est en mesure de

dépasser l'entendement humain. Les algorithmes d'apprentissage automatique remplaceront peut-être un jour les neurones. Ils sont en effet capables de générer des schémas et des comportements difficiles à décrypter, ce qui rend difficile la prédiction de leur fonctionnement dans toutes les situations. Il ne faut pas non plus négliger le fait que des attaques informatiques malveillantes destinées à la détourner de ses objectifs initiaux peut conduire à des comportements indésirables. Et permettre à l'IA d'échapper à la détection humaine et de causer des problèmes imprévus. Des attaques informatiques compromises par des erreurs de conception sont possibles. Ainsi, des erreurs de conception dans les systèmes d'IA peuvent conduire à des dysfonctionnements, et ces erreurs restent parfois indétectées avant que le système ne soit mis en service.

À un autre niveau de notre réflexion, nous voudrions brièvement mettre en lumière la tentation de la paresse intellectuelle. L'intelligence artificielle a le potentiel de nous faciliter la vie, mais elle peut aussi conduire nos cerveaux à la paresse intellectuelle. Face à cette tentation, l'avenir de notre humanité est intimement lié aux enjeux éthiques et moraux de la convergence entre technologie, design et humanité.

Il nous semble que les abus actuels de l'IA sont loin d'être un confort intellectuel. Il s'agit sans doute d'une déplorable paresse qui engendre une dissonance cognitive toxique. Au cœur de ce constat, la paresse s'insinue insidieusement dans notre époque, une paresse déplorable qui engendre une dissonance cognitive toxique. Alors que le monde contemporain est dominé par l'innovation technologique, l'esprit humain semble s'éloigner de l'exercice de la réflexion profonde, préférant se laisser capturer par la commodité offerte par les machines. L'individu, tenté par la facilité, confie de plus en plus le

travail de réflexion à ces créations mécaniques, et cette complaisance conduit à un appauvrissement de la pensée autonome et de la résolution des énigmes qui se présentent. L'aliénation s'installe peu à peu, l'être humain se trouvant de plus en plus éloigné de ses propres compétences, devenant l'esclave de ses propres créations. Il s'agit d'une forme d'incapacité à penser en profondeur, les individus n'étant plus en mesure d'envisager pleinement les implications de leurs choix, laissant la lourde responsabilité aux machines. L'indépendance autrefois cultivée est progressivement remplacée par une regrettable et croissante dépendance à l'IA, qui dicte les décisions à prendre, privant l'être humain de sa capacité à penser par lui-même.

En synthèse, pour que le design, l'humanité et l'IA puissent coexister, il est essentiel de définir des normes éthiques claires et de promouvoir une collaboration étroite entre les différents acteurs concernés. Il est impératif que l'exploitation de la technologie et de l'intelligence artificielle se fasse dans le respect d'une éthique et d'une morale rigoureuse. Il faut reconnaître que la technologie et l'intelligence artificielle ne sont que des outils à notre service, guidés par le cerveau humain qui demeure le plus performant. Ces outils doivent donc être exploités de manière responsable, en veillant à ce que la morale et l'éthique restent au cœur de leur développement et de leur utilisation.

D'emblée, nous tenons à préciser que l'éthique est une discipline consacrée à des questions de moralité, de bien et de mal, de juste et d'injuste, de bon et de mauvais. Elle cherche à explorer les principes qui orientent le comportement humain et à mener une réflexion sur les normes morales qui régissent nos actions, nos choix et nos décisions. Nous pensons qu'il est indispensable de

fixer des règles éthiques claires pour orienter le développement et l'utilisation de la technologie et de l'intelligence artificielle.

Pour clarifier ce propos, nous proposons un processus de définition d'objectifs et de valeurs fondamentales. Il s'agit d'identifier les valeurs morales qui devraient inspirer le développement technologique. Il peut s'agir de principes tels que la transparence, la responsabilité, la protection de la vie privée, la sécurité et la durabilité.

Nous suggérons également la création d'une commission d'éthique pluridisciplinaire. Une commission composée d'un groupe diversifié d'experts; des experts en éthique, en technologie, en sciences sociales, en droit et dans d'autres disciplines pertinentes. Cette diversité permettra de prendre en considération différentes perspectives. En outre, il est possible de réfléchir et d'étudier les normes éthiques à l'aide des avancées technologiques et de l'IA. De même, les scénarios dans lesquels l'IA peut être exploitée doivent être explorés et leurs implications éthiques évaluées. Il semble donc essentiel de favoriser des lignes directrices largement diffusées et promues auprès des entreprises, des instituts de recherche, des décideurs et du grand public. De plus, la technologie évoluant rapidement, il est essentiel de revoir et de mettre à jour régulièrement les orientations afin de les adapter aux nouveaux défis éthiques.

Nous pensons que l'IA et les technologies avancées sont des moyens d'aider les humains à améliorer leur niveau de vie et à faire face à leurs problèmes. C'est pourquoi elles doivent être manipulées avec précaution et de manière réfléchie. Ces outils doivent être guidés et maîtrisés par les humains. Les décisions relatives à la conception, à la formation et à l'utilisation de la technologie et de l'IA demeurent entre les mains des concepteurs, des

ingénieurs et des décideurs. Le cerveau humain conserve une place irremplaçable dans la définition des valeurs, des objectifs et des priorités. L'exploitation responsable de l'IA et du progrès technologique permet de trouver des solutions aux problèmes mondiaux, d'améliorer la qualité de vie, de faciliter l'accès à l'information et aux soins de santé et de favoriser le progrès économique. Nous pensons que la réglementation et la surveillance sont indispensables pour garantir une exploitation non abusive et non préjudiciable de l'IA.

Nous pouvons citer quelques exemples de la manière dont l'IA a dépassé le contrôle et la compréhension de la part de l'humain. En conséquence, elle peut présenter des défis dans divers domaines, notamment l'art, la science et la médecine. Pour ce faire, nous nous permettons d'ouvrir une brève parenthèse sur le recours à l'IA dans le domaine médical. Dans ce domaine, l'IA peut servir à interpréter l'imagerie médicale, comme les scanners ou les rayons X. En analysant des milliers d'images, l'IA est capable de repérer des anomalies ou des signes précoces de maladie que les médecins pourraient ne pas remarquer. Par exemple, un algorithme d'IA peut repérer des micro-tumeurs dans des images du cerveau, offrant ainsi une détection précoce de la maladie au-delà de la capacité de l'œil humain. L'expansion inéluctable de l'intelligence artificielle (IA) dans la médecine est porteuse de risques significatifs, dont la perte de contrôle sur son développement et l'accroissement des inégalités en matière de soins de santé. Le recours inégal à l'IA peut entraîner des déséquilibres sur le plan géographique : les régions et les établissements de santé en avance sur l'adoption de l'IA seront les premiers à bénéficier de ses avantages, ce qui entraînera des inégalités en matière d'accès à des soins de qualité. Bien évidemment, dans la pratique, il

est très difficile de garantir une situation d'égalité réelle ou des conditions de terrain équitables.

Les répercussions de l'IA sur les services cliniques demeurent incertaines, étant donné que les progrès de l'automatisation des tâches médicales risquent d'être contrebalancés par une interaction humaine limitée, ce qui conduirait à une éventuelle baisse de la qualité des soins. En outre, le fait de se servir de l'IA pour combler les lacunes dans la couverture des soins peut créer des disparités dans la qualité des soins entre les patients des "régions pionnières" et ceux qui reçoivent des soins traditionnels. Cependant, nous maintenons également que l'IA est toujours un dispositif algorithmique. Elle est donc susceptible de commettre des erreurs. Et toute erreur dans le fonctionnement d'un algorithme peut aboutir à la délivrance d'un diagnostic inapproprié, mettant en danger non seulement la santé, mais aussi la vie de groupes entiers de la population.

La diminution des qualifications et les risques liés à l'automatisation présentent en outre des dangers directs aux patients. La protection des droits et de la sécurité des patients est l'un des objectifs de la compétence clinique humaine. Le simple bégaiement, les attaques de logiciels malveillants, les conceptions non éthiques, les défaillances involontaires, la perte de contrôle humain et l'anonymisation des données de santé peuvent ne pas constituer une solution adéquate pour les patients et générer des résultats inadéquats qui deviennent la source de véritables problèmes. Une confiance éprouvée entre les humains et l'IA. Le déploiement de cette dernière en tant qu'outil destiné à améliorer la prise de décision humaine. Bien entendu, l'introduction de ce système d'automatisation et la confiance accordée aux résultats ou aux recommandations formulées par l'IA présentent un risque énorme en raison

de la précision, de la spécificité et de la complexité de chaque situation. Il ne fait aucun doute que les systèmes de santé basés sur l'IA ne se substituent pas totalement au pouvoir de réflexion de l'humain et que, par conséquent, les solutions d'IA dans le domaine de la santé professionnelle sont toujours soumises à l'approbation de professionnels de la santé qualifiés.

L'utilisation de l'IA dans le domaine médical est sans aucun doute une question connexe, mais la question de la responsabilité en cas de dysfonctionnement ou d'effets indésirables de l'IA est tout aussi importante.

La façon dont l'IA sera intégrée dans le domaine médical dépendra en fin de compte de la stratégie adoptée. Si elle est considérée comme un moyen de remplacer les soins humains plutôt que de libérer le temps des cliniciens, cela est susceptible de mener à une augmentation inévitable des inégalités dans l'accès aux soins dispensés par les humains. En bref, le déploiement de l'IA en médecine suscite des inquiétudes quant au contrôle, aux inégalités et à la qualité des soins, ce qui nécessite une approche réfléchie et éthique pour garantir un accès équitable à des soins de santé de qualité.

L'omniprésence de l'intelligence artificielle ne se limite pas au domaine médical, mais a envahi pratiquement tous les secteurs de notre vie. Le design, en particulier, a été profondément transformé par l'IA. Les outils d'apprentissage automatique sont utilisés pour concevoir des interfaces plus conviviales, des œuvres d'art innovantes, des modèles architecturaux complexes et même des produits de consommation. L'IA permet de prédire les tendances en matière de design, d'adapter les créations aux préférences individuelles et d'accélérer le processus de conception en automatisant certaines tâches. Cette omniprésence de l'IA dans le design témoigne de son

influence croissante sur notre vie quotidienne et sur la manière dont nous interagissons avec le monde qui nous entoure.

L'IA appliquée aux arts brouille les frontières entre la machine et la créativité humaine. Elle est exploitée dans la création artistique pour générer des œuvres originales. Les algorithmes d'IA et les neurones artificiels sont capables, par exemple, de composer de la musique, de créer des peintures ou même d'écrire des poèmes. Ces créations peuvent être surprenantes et innovantes, selon des styles et des approches artistiques qui dépassent parfois ce que les artistes humains traditionnels sont capables de concevoir.

Nous ne pouvons pas nier l'hypothèse selon laquelle la sphère artistique est directement affectée par l'IA. Le recours à des logiciels spécifiques tels que Imagen, Stable Diffusion, Dall-E, ... permet de générer des œuvres réalistes, satisfaisantes et créatives en un temps record. Cela nous amène même à nous interroger sur l'avenir des artistes et des différents métiers, tels que la peinture, la photographie, les arts graphiques, ...

Il est vrai que le coût sera moins élevé. En revanche, nous pensons que l'exploitation des neurones artificiels est porteuse d'une culture de la création rapide sans valeur artistique ni même réflexive. Le détournement de l'IA dans la sphère artistique remet en cause la notion de propriété des œuvres de l'esprit. De même, le champ de la création artistique risque de subir également l'impact de la création de ces œuvres "technologiques", et de voir émerger de fausses œuvres artistiques, menant à la robotisation de la création artistique et de l'être humain. Assurément, le fait que des débats aient lieu aujourd'hui sur la question de l'exploitation et de l'éthique de l'IA est la preuve que la situation devient alarmante et qu'il est nécessaire de maîtriser et d'exploiter

l'IA de manière éthique si nous ne voulons pas risquer de perdre notre humanité et de tomber dans le piège de la paresse intellectuelle.

Au cœur de la symbiose éthique entre l'humanité et l'intelligence artificielle, il est impératif d'affirmer que l'IA reste une extension de la créativité humaine, et non un substitut autonome. Malgré ses avancées technologiques, elle conserve son statut d'outil, dépourvu de conscience et de volonté propre. Il est donc essentiel de souligner que, dans cette coexistence, ce sont les humains qui sont maîtres de la situation et qui guident le destin de cette technologie en constante évolution.

À l'ère de l'intelligence artificielle, marquée par des changements rapides, il est impératif de manœuvrer avec prudence. L'IA, aussi performante soit-elle dans des tâches spécifiques, n'équivaut en rien à la complexité de la pensée humaine. Elle apparaît comme une extension de notre potentiel créatif, un moyen de transcender les limites de notre ingéniosité. Ce progrès doit toutefois être manié avec précaution, ancré dans un usage éthique et responsable qui préserve la vie humaine plutôt que d'induire une vie artificielle générée par des neurones artificiels.

En bref, l'intelligence artificielle ne doit pas être considérée comme une entité autonome, mais plutôt comme un partenaire dans notre quête d'innovation et de progrès. Les débats éthiques et moraux jouent un rôle central pour éclairer notre chemin dans cette révolution technologique. Ainsi, en explorant ces thèmes dans le contexte de la conception éco-responsable, nous ouvrons des portes à la réflexion, à la création et à la coexistence harmonieuse entre l'humanité et l'intelligence artificielle. C'est dans cette symbiose éthique que se trouve la clé pour aborder l'inévitable coexistence entre le design et l'intelligence artificielle, en préservant l'essence humaine tout en évitant la

tentation de la paresse intellectuelle. Le design, en tant que catalyseur de cette relation, devient ainsi le guide éthique qui garantit que la créativité humaine reste au cœur de notre évolution technologique.

### **Bibliographie:**

- Jean-Philippe P., (2021) Philosophie du soin Économie, éthique, politique et esthétique, Paris : Éditeur :Hermann.
- Nicaud J.-F., Vivet M. (1988) Les tuteurs intelligents : réalisations et tendances de recherches. Techniques et Sciences Industrielles 7 (1) 21-45.
- Morin E. (1986) La méthode, 3. La connaissance de la connaissance. Coll. Essai (n°236). Paris : Editions du Seuil.

### **Webographie:**

- [www.contrepoint.info/lina-lidee-de-la-nasa-pour-une-base-lunaire-imprimee-en-3d-1125296.html](http://www.contrepoint.info/lina-lidee-de-la-nasa-pour-une-base-lunaire-imprimee-en-3d-1125296.html)
- [www.designboom.com/architecture/ai-spacefactory-rentable-mars-habitat-tera-09-02-2019/](http://www.designboom.com/architecture/ai-spacefactory-rentable-mars-habitat-tera-09-02-2019/)
- [www.journals.openedition.org/activites/4941](http://www.journals.openedition.org/activites/4941)
- [www.lepetitastronaute.fr/blogs/qui-est-ai-space-factory/](http://www.lepetitastronaute.fr/blogs/qui-est-ai-space-factory/)
- [www.spacefactory.ai/](http://www.spacefactory.ai/)
- [www.spacefactory.ai/tera](http://www.spacefactory.ai/tera)
- [www.unesco.org/fr/artificial-intelligence/recommendation-ethics](http://www.unesco.org/fr/artificial-intelligence/recommendation-ethics)
- [www.3dnatives.com/vivre-sur-mars-3d-17082018/](http://www.3dnatives.com/vivre-sur-mars-3d-17082018/)

# Quelle éthique pour une relation post-humaine hybride ?

*Neila CHABCHOUB DAMMAK*

*Université de Sfax*

*Houda ABID*

*Université de Gabes*

**Axes de recherches:** Questionnement éthique au croisement entre arts et technoscience (bio-art, biodesign, design cellulaire...)

**Mots clés :** Post-humanisme - Design éthique - Expérience interactive – Robotisme.

## **Introduction**

L'émergence des nouvelles technologies a entraîné une redéfinition de la perception de l'espace-temps, donnant lieu à une nouvelle configuration de la pensée qui modifie les relations humaines sous l'influence significative de L'IA. Selon l'un des premiers théoriciens du "post-humanisme" Ihab Hasan, il est crucial de reconnaître que la forme humaine pourrait subir une transformation radicale et nécessite donc une réévaluation conséquente. Il souligne que « Nous devons d'abord comprendre que la forme humaine [...] pourrait changer radicalement, et devrait être reconsidérée en conséquence. Nous devons comprendre que cinq cents ans d'humanisme pourraient prendre fin, puisque que l'humanisme se transforme en quelque chose que nous

devons malgré nous appeler post-humanisme.<sup>1</sup> » Il affirme que « l'intelligence artificielle [...] contribue à transformer l'image de l'Homme, le concept de l'Humain. »<sup>2</sup>

Les relations humaines étaient au cœur de la dynamique de la création des robots humanoïdes. Ces derniers ressemblent de plus en plus à l'être humain. Ils peuvent simuler et exprimer des émotions en les provoquant chez ceux qui sont en interaction. La réalisation de robots surpassant les capacités humaines n'est plus une simple conjecture de science-fiction ; elle est désormais une réalité. Les robots humanoïdes évoluent pour devenir de plus en plus similaires à l'homme, démontrant une compréhension accrue du langage. Ils semblent être en passe de devenir les compagnons de l'homme. Quelle signification cependant, pour un humain, peut avoir une relation avec un « vivant artificiel » ?

Il devient impératif d'explorer et d'anticiper les possibles scénarios d'un monde partagé avec des robots ou des dispositifs d'intelligence artificielle, en dépassant à la fois un imaginaire centré sur la technologie et l'idée d'une vie où l'attention bienveillante d'objets empathiques jouerait un rôle prépondérant. Ainsi pour un produit design interactif innovant, à quel point l'hybridation donne-t-elle naissance à des chimères cohabitant avec l'être humain ? Le design éthique s'imposera-t-il alors, comme une approche

---

<sup>1</sup>I. Hassan, « Prometheus as Performer : Toward a Posthumanist Culture ? » dans *Performance in Postmodern Culture*, édité par M. Benamou et C. Caramello, Coda Press, Madison, 1977, p. 212.

<sup>2</sup>Op. cit., p. 214.

responsable pour une pratique professionnelle innovante en faveur de l'utilisateur ?

## **Méthodologie**

Dans cet article, nous cherchons à comprendre cette relation hybride que l'homme entretient avec le robot à travers le court métrage, comme corpus d'étude, intitulé « Changing Batteries »<sup>1</sup> qui raconte l'histoire d'une vieille dame qui vit seule et qui reçoit un jour par voie postale un robot de la part de son fils. S'inscrivant dans le thème « Changement », le récit met en lumière l'évolution d'une relation au fil du temps. Il présente une approche littéraire focalisée sur la vie des âgées lors de leur transition vers la retraite ainsi que sur leurs relations avec leurs familles, leurs voisins, ... L'histoire est présentée sous la forme d'un dessin animé, suivant la structure narrative cinématographique classique, avec des éléments tels que l'exposition, l'action montante, le point culminant (climax), l'action descendante et la résolution (dénouement). Les personnages jouent un rôle essentiel pour inciter le public à suivre les événements, laissant ainsi une impression durable. Les techniques cinématographiques, regroupées en codes techniques et codes symboliques, sont utilisées pour la narration. Les codes techniques, tels que les personnages et la musique, contribuent à la construction du récit, tandis que les codes symboliques, tels que les expressions faciales des personnages, participent à la création d'une signification profonde dans le récit.

Les enjeux soulevés dans le court métrage concernent principalement les aspects émotionnels, étroitement liés aux sentiments de solitude éprouvés par

---

<sup>1</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=iCWWyr3MwnU>

la femme retraitée. Pour pallier son absence, le fils opte pour une solution novatrice en recourant à un robot humanoïde. Ce court métrage adopte une approche critique ancrée dans les sciences sociales, mettant en lumière des thèmes tels que la solitude, les relations familiales et l'impact des technologies sur la vie quotidienne. En outre, le film explore des thématiques inclusives, notamment celles liées à la technologie, à l'anthropomorphisme, ainsi qu'à des considérations empathiques et éthiques.

Adoptant une approche méthodologique, l'audit-sémiologique et passant par un découpage technique, nous avons sélectionnés plans majeurs pour l'interprétation, résumant l'idée générale du corpus d'étude.

### **De la technoscience vers le post-humanisme:**

Par mutation technologique, notre société se trouve devant une transition radicale dans la façon de concevoir les objets rendant service à l'humain. La technoscience, fusion de la technologie et de la science, a cependant modifié notre rapport au monde et nos façons d'agir suite aux avancées cruciales dès le XX<sup>ème</sup> siècle grâce à la révolution informatique et biotechnologique bouleversant nos modes de vie. Elle a touché tous les domaines étendant nos capacités intellectuelles, prolongeant nos vies et modifiant ainsi nos perceptions de la réalité. Cette fusion donnant naissance au post-humanisme est une opportunité à l'humain de transcender les limites physiques et cognitives dépassant sa forme biologique actuelle. Ce dépassement, en effet, reste une responsabilité à veiller pour remettre en question les concepts traditionnels de la nature humaine, de la conscience et de l'éthique afin d'éviter des dérives potentiellement néfastes et garantir que les bienfaits de ces mutations technologiques soient partagés équitablement.

## L'UX Design: une expérience hybride: le cas du court métrage »



**Figure 1**

Le design d'expérience interactive s'inscrit dans le champ de l'expérience d'un usager à travers des interfaces utilisateur intuitives, actuelles et instantanées. Il traduit « un changement conceptuel vers une vision plus globale et émotionnelle des interactions homme-machine<sup>1</sup> ». Il offre de nos jours des expériences en écran ou à travers d'espaces virtuels numériques qui permettent des interactions plus intelligentes et personnalisées.

Dans ce cadre, le court métrage véhicule des valeurs morales à travers l'expérience vécue par la vieille femme avec un objet qualifié de "vivant-artificiel". Il explore le développement de la relation entre la femme et le robot, adoptant une trajectoire qui évoque naturellement les interactions humaines. À certains moments du film (fig.1), tant la femme que le spectateur

---

<sup>1</sup>Lallemand, C., &Gronier, G. (2016). Méthode de design UX. Paris, France: Eyrolles. P.51

semblent oublier la nature artificielle du robot, soulignant ainsi la capacité de l'objet à susciter des émotions authentiques et à tisser des liens qui transcendent la barrière entre le vivant et l'artificiel. Le scénariste a doté le personnage robotique de traits de comportement humains tels que le dévouement, la serviabilité, la gentillesse, le sourire, la vigilance, et l'intelligence. Ces caractéristiques sont délibérément intégrées pour contrer le sentiment de solitude ressenti par la vieille femme, déçue par le comportement de son fils.



**Figure 2**

Le robot se présente comme un remède à la solitude, comblant le vide émotionnel de la femme. À travers ses mouvements, bien qu'il n'émette ni paroles ni sons, le robot offre une gamme de services variés, allant du nettoyage à l'accompagnement, en passant par la visualisation de la télévision. Il cherche activement à établir une relation intime avec la femme, créant des moments partagés visant à satisfaire les besoins émotionnels de sa propriétaire(fig.2).



**Figure 3**

Au fil du temps, la relation entre la vieille femme et le robot se développe de manière significative. Une transformation profonde s'opère dans l'attitude de la femme envers cette machine, évoluant vers un lien très fort. Progressivement, elle commence à traiter le robot comme si c'était son propre enfant (fig.3). Les services attentionnés, le soutien constant et les soins prodigués par le robot ont instauré un sentiment de confiance totale chez la femme, lui procurant une sérénité face à tous ses besoins.

La scène représentée par la figure 4, nous touche profondément et suscite notre intérêt en dépassant les besoins fondamentaux de la femme pour atteindre ceux plus profonds et inconscients, liés à l'intimité, aux relations amicales, voire à l'amour et au partage de moments forts et intimes. Cette interaction met en lumière un concept clé souligné par Dominique, à savoir la "quête de sensible".<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Dominique Deuff. Vivre ensemble avec les objets à comportements – Une approche pluridisciplinaire pour questionner, modéliser et proposer une nouvelle écologie pour les jeunes retraités. 2023. URL : <https://www.roboticslab.design/news/these-dominique-deuff>



**Fig.4**

Dans la dernière scène poignante (fig.5), la vieille dame est assise sur sa chaise, immobile et les yeux fermés, signifiant son décès. Malgré cela, le robot persiste dans ses comportements habituels de communication, tentant même de la "recharger" avec des piles comme elle le faisait avec lui. Cependant, ses efforts se révèlent vains, et finalement, le robot réalise la perte de sa compagnie humaine. Dans un geste empreint de tristesse, il embrasse la dame défunte. Cette scène émouvante souligne la dualité complexe de la relation entre l'humain et la machine, accentuée par le concept de "quête du sensible". Elle met en lumière les limites des interactions artificielles dans la reproduction des expériences humaines, en soulignant la difficulté pour la technologie de remplacer véritablement la chaleur émotionnelle et la complexité des relations humaines, même dans un contexte de création empathique d'intelligence artificielle.

L'étude de l'interaction naturelle avec un personnage robotique doté d'intelligence artificielle revêt une importance cruciale. Nous avons essayé d'analyser comment la femme interagit de manière instinctive avec le robot. Ceci en évaluant des aspects tels que la pertinence des réponses comportementales fournies par le robot, ainsi que la capacité du robot à s'adapter aux différentes situations sociales. L'intelligence artificielle

embarquée dans « l'objet à comportement » lui permet d'ajuster ses réponses au fil du temps en fonction des préférences et des comportements spécifiques de l'utilisateur, créant ainsi une interaction de plus en plus personnalisée et adaptée. Nous distinguons une expérience immersive où la vieille femme ressent non seulement une compréhension accrue de ses besoins et préférences, mais également un engagement continu avec le robot humanoïde. Cette approche revêt une pertinence particulière dans des environnements sociaux interactifs où la qualité de l'interaction contribue de manière significative à la mise en place d'une relation à long terme: humain – objet – humain.

Certes, cet « objet à comportement » devient un canevas déclencheur pour répondre à des besoins longtemps inhibés et un étendu pour des réflexions, des réactions et des souhaits à atteindre et à réaliser. Cela met en exergue la complexité et la nouveauté de ce type d'interaction, ainsi que les défis éthiques qui en découlent mettant cette relation nouvellement fondée entre l'objet technique et l'utilisateur humain plus fluide et plus morale: nous parlons de relation emphatique. Ceci prouve une approche post-humaniste qui est en perpétuelle mutation tant que les nouvelles technologies se transforment de minutes en minutes.

### **De l'expérimentation à l'empathie:**

Nous sommes confrontés à une réflexion sur la création de ce "vivant artificiel", abordant des aspects tels que sa nature, ses fonctions, son ergonomie et ses interactions complexes. Ce produit novateur résulte d'un design interactif basé sur les principes de l'expérience utilisateur et de l'ergonomie, où la technologie agit comme un médium facilitant la relation humaine. En qualifiant cette relation d'"hybride", nous mettons en avant la

fusion d'éléments humains (exprimant des émotions) avec des composantes technologiques (représentées par les robots). Cette perspective nous a conduit à examiner le comportement de la femme à l'égard de cet objet particulier, ainsi que le développement de son expérience interactive tout au long du court-métrage. De plus, cet « objet à comportement » est devenu un canevas déclencheur pour répondre à des besoins longtemps inhibés et un étendu pour des réflexions, des réactions et des souhaits à atteindre et à réaliser. Cela met en exergue la complexité et la nouveauté de ce type d'interaction, ainsi que les défis éthiques qui en découlent mettant cette relation nouvellement fondée entre l'objet technique et l'utilisateur humain plus fluide et plus morale : nous parlons d'une relation empathique.

L'empathie, comme concept de recherche, est aujourd'hui très active en fusion avec les systèmes informatiques. Elle est définie par Decety et Jackson dans la revue scientifique, *psycause*<sup>1</sup>, comme « l'expérience subjective naturelle de similitude entre les sentiments exprimés par soi-même et les autres, sans perdre de vue à qui appartiennent les sentiments.<sup>2</sup> » Asada (2014 ainsi que Kirby, Frlizzi et Simmons (2009) éprouvent l'implantation de l'éthique dans des robots afin de servir l'humain et ce en ayant conscience

---

<sup>1</sup>Revue scientifique étudiante de l'École de psychologie de l'Université Laval  
[revues.ulaval.ca/ojs/index.php/psycause](http://revues.ulaval.ca/ojs/index.php/psycause)

<sup>2</sup>Linteau, M.-A. (2019). Humanisation des robots : implanter l'empathie dans l'intelligence artificielle. *Psycause : Revue scientifique étudiante de l'École de psychologie de l'Université Laval*, 9(1), 56-63.

<https://revues.ulaval.ca/ojs/index.php/psycause/article/view/20139?fbclid=IwAR2tlzGzjyRQFqnLljhi4vUES21USvx0S3NuQGgbRYDKZx5qdeY4F3byw>

des caractéristiques holistiques de l'empathie. Car elle permet l'interactivité et l'échange des besoins et des désirs à travers un lien émotionnel avec autrui. En plus et afin d'être fonctionnelle, l'intelligence artificielle empathique doit être coopérative et communiquer son état affectif pour favoriser une bonne interaction (Ratcliffe, 2017) et prendre en considération les normes sociales et culturelles d'un humain (Niculescu, van Dijk, Nijholt & Haizhou, 2014). Ainsi, La recherche sur l'implantation de l'empathie chez les robots explore deux domaines: les manifestations émotionnelles visibles et les expériences émotionnelles internes (Damiano, Dumouchel & Lehmann, 2015). Les aspects externes concernent la sociabilité et l'interaction homme-robot, tandis que les aspects internes se concentrent sur le développement d'agents empathiques dont le comportement est influencé par des processus internes régulés émotionnellement. Les manifestations externes traitent de l'expression d'émotions sans que le robot les ressente, tandis que les aspects internes visent à créer de véritables émotions artificielles pour conférer de l'empathie au robot (Damiano, Dumouchel & Lehmann, 2015). C'est ce que nous avons remarqué au fur et à mesure que les interactions augmentent entre la dame et le robot au cours de cette mutualité réfléchie et saine grâce à une intelligence artificielle.

Toutefois, des déficits d'interaction et de communication peuvent surgir le long de cette relation mutuelle comme l'affaiblissement de la batterie du robot, la fin de la charge et tout malentendu. Kirby, Forlizzi et Simmons (2009) ont pris la charge d'innover au profit de l'humain par la création d'un modèle social-affectif de robot. Ceci pour garantir la durabilité de la relation homme-machine en poussant ces robots à afficher des humeurs changeantes et des émotions expressives qui favorisent une interaction positive. Le robot étant composé d'un écran LCD affichant un visage humain et connecté à un

clavier facilite cette interaction. Il s'agit de l'«affective loop»<sup>1</sup>, une relation empathique devenant mutuelle (Lim, Aylett& Jones, 2005) et coopérative (Ratcliffe, 2017) démontrant une intelligence émotionnelle typiquement humaine dans les comportements sociaux.



**Fig. 6** Chart by Stanford University

Source: [www. Houseofethics.lu](http://www.Houseofethics.lu)

Dans le contexte des interrogations de « Post Human », plusieurs recherches récentes expriment le même type d'anxiété concernant le devenir des relations humaines. Maya Mathur, biostatisticienne à l'Université de Stanford en Californie a organisé une étude sur les visages des différents robots afin d'évaluer la confiance des gens aux robots par rapport à leur apparence humaine présentant ainsi une centaine de visages de robots pour

---

<sup>1</sup>Ibid. P6.

les tester (fig.6). L'image illustre les transformations abouties sur les apparences des visages des robots par rapport à l'être humain. Cet exercice de confiance a pour référence théorique, celle de la théorie de la vallée de l'étrange réclamée par le roboticien japonais Masahiro Mori de l'Institut de technologie de Tokyo en 1970. Elle affirme « il y a une grande différence entre demander aux gens à quel point ils aiment un robot et à quel point ils sont prêts à lui confier de l'argent », dit Mathur. L'exercice résulte que plus que le visage du robot soit plus humain plus que les gens se sentent à l'aise et lui font confiance. «Je pense qu'enfin de compte, ces données suggèrent que la vallée de l'étrange est un problème réel et tangible.<sup>1</sup> »

Néanmoins, l'hypothèse réclamée par le roboticien japonais Mori affirme que les robots qui se rapprochent de l'humain demeurent plus répulsifs. Il souligne qu'« au départ, nous sommes ravis et intrigués par les robots à mesure qu'ils deviennent plus humains. Lorsqu'ils deviennent très humains, notre réponse se transforme en révulsion.<sup>2</sup>»

Il s'avère que plus le robot est en vraisemblance de la forme humaine, plus l'acceptation et l'appréciation de celui-ci par les gens augmentent, jusqu'à atteindre un certain seuil. Certes, le concept de confiance se projette sur le robot. Au-delà de ce seuil, lorsque la ressemblance est extrêmement proche mais pas parfaitement identique, cela peut provoquer une réaction de rejet ou

---

<sup>1</sup>Katja Rausch, La "vallée de l'étrange" en robotique, 2021, p.3, URL : [www.houseofethics.lu](http://www.houseofethics.lu)

<sup>2</sup> Ibid. p.2

de malaise chez les observateurs. Cela est dû à un sentiment de « presque », mais pas « tout à fait », qui peut sembler dérangent.

Dans une perspective élargie, une remise en question quant à l'impact des avancées en informatique sur nos conceptions traditionnelles de la vie s'impose. Les frontières entre ce qui est considéré comme vivant, de l'information, des objets, et des produits sont devenues de plus en plus floues, générant ainsi une incertitude profonde sur la nature même de l'évolution dans un monde dans lequel « toute distinction entre organismes vivants, information, objets et produits devient irrévocablement confuse »<sup>1</sup>.

### **Le design éthique: un projet itératif pédagogique:**

#### **Enjeux éthiques:**

Une atmosphère attendrissante émerge dans ce court-métrage, explore ainsi la question du post-humanisme à travers une transformation des relations humaines. Bien que le corps artificiel (le robot) soit présent et suscite l'amour, la sympathie et l'empathie dans une perspective technophile, il est important de noter également, certaines recherches récentes qui expriment une opinion technophobe, soulignant une anxiété croissante quant à l'avenir des relations humaines. Cela suggère un débat complexe et nuancé autour des réflexivités de l'intégration croissante de la technologie dans nos vies qui déclenche l'angoisse collective suscitée par le post-humanisme.

La présence des robots humanoïdes peut être perçue comme déshumanisante, créant ainsi un sentiment de perte d'identité et de confiance.

---

<sup>1</sup><http://www.momaps1.org/expo1/module/probio/>

Ceci suggère que l'avancement technologique, s'il n'est pas envisagé de manière éthique ou équilibrée, peut conduire à des conséquences négatives sur la perception de l'humanité et de son rôle dans un monde de plus en plus technologique.

Plusieurs projets artistiques exhalent une appréhension envers le futur de l'espèce humaine et traitent des nouvelles conceptions du « corps » puisque le monde « réel » auquel ils réagissent est en fait devenu artificiel en une grande partie. L'artiste J. Deitch, (1992), remet en question les principes humanistes « il semble que nous soyons désormais en train d'avancer sans progresser, empêtrés dans un tourbillon d'effets secondaires inattendus qui ont ébranlé notre croyance en un ordre rationnel, pour nous inculquer un modèle irrationnel du monde<sup>1</sup>». Même si son discours témoigne d'une légère appréhension, sans parler de l'inquiétude quant à d'éventuelles déviations futures, « ce dont nous sommes sûrs, c'est que les avancées technologiques nous obligeront bientôt à développer une nouvelle morale.<sup>2</sup>»

Dans leur essai "Vivre avec les robots" (2016), Luisa Damiano et Paul Dumouchel explorent la co-évolution des humains et des robots, mettant en lumière la nécessité d'une réflexion éthique dans la robotique sociale. Ils suggèrent de revoir notre rapport avec les "substituts", des robots autonomes favorisant une réelle compréhension grâce aux émotions et à l'empathie artificielle, écartant ainsi les simulations d'émotions. L'idée d'une "éthique

---

<sup>1</sup>*Post Human*, catalogue d'exposition, Deste Foundation of Contemporary Art, Athènes ; FAE, musée d'Art contemporain, Pully-Lausanne ; Castello di Rivoli, Turin ; Deichtorhallen, Hambourg, FAE, Pully, 1992, p. 39 et 47.

<sup>2</sup> Ibid.

synthétique" propose une approche différente de l'éthique traditionnelle en offrant aux robots une autonomie qui favorise la créativité dans leurs interactions, plutôt que de se baser sur des règles préétablies de contrôle. Cela leur permet d'adapter leur comportement à leur environnement de manière plus expressive. N. K. Hayles considère le post-humanisme comme une vision inspirante pour réexaminer l'essence de l'humanité et échapper aux anciennes limitations. Elle défend que, malgré les aspects apocalyptiques, cette perspective peut être orientée vers la pérennité des êtres humains et d'autres formes de vie.

Elle souligne l'importance de repenser la nature humaine dans un cadre post-humain afin d'approfondir la compréhension de son interaction complexe avec le monde qui l'entoure« du post-humanisme qui adopte les possibilités de l'information technologique sans pour autant succomber aux fantasmes d'un pouvoir illimité et d'une immortalité désincarnée, tout en acceptant la finitude comme une condition de l'être humain [...] <sup>1</sup>»

Rosi Braidotti souligne la nécessité d'une éthique évoluée, adaptée au post-humain, qui s'appuie sur une ontologie relationnelle étendue. Elle préconise une compréhension approfondie des liens entre individus, l'environnement, et les divers habitants de notre planète pour une moralité pertinente dans ce contexte. « L'imagination éthique est bien présente chez le sujet post-humain, sous la forme d'une rationalité ontologique. Une éthique viable pour les sujets multiples repose sur un sens élargi des interconnexions entre soi et autrui, incluant le non-humain ou les autres habitants de la planète,

---

<sup>1</sup>N. K. Hayles, *How We Became Posthuman*, *op. cit.*, p. 285, 291, 290 et 5.

en se débarrassant d'une part de l'individualisme autocentré et d'autre part, des barrières de la négativité.<sup>1</sup> ».

### **Le processus itératif design, une conscience pédagogique à entreprendre**

L'attention portée aux comportements des usagers alimente constamment le processus de conception design. C'est ainsi que le processus itératif offre l'opportunité d'ajuster et d'optimiser le produit en réponse aux comportements observés, pour garantir une meilleure adéquation avec les besoins réels des utilisateurs. Le processus itératif de design, souvent appelé « prototypage en spirale » est une méthodologie de conception qui implique la répétition cyclique des étapes de conception pour progressivement améliorer un produit, service, ou expérience. Nous signalons une conscience pédagogique essentielle, surtout dans le développement d'humanoïdes, pour rendre l'interaction homme-machine plus intuitive. Des exemples tels que le robot Pepper, avec sa capacité à imiter les gestes humains et à reconnaître les émotions, incarnent une avancée significative dans la robotique sociale et l'intelligence artificielle. Ces capacités d'adaptation du comportement rendent l'interaction avec les humanoïdes plus conviviale et favorisent une intégration plus fluide de ces machines dans des environnements domestiques ou professionnels. La recherche explore l'impact continu de la technologie sur le corps artificiel et la relation humaine. La science de la morale et des mœurs, l'éthique, discipline philosophique qui s'intéresse aux valeurs humaines et aux comportements, responsabilise tout designer du processus créatif devenu

---

<sup>1</sup>R. Braidotti, *The Posthuman*, *op. cit.*, p. 190.

un processus itératif respectant les étapes indispensables de toute création consciente allant de l'idéation jusqu'à la finalisation.

L'exposition "Hello, Robot. Design between Human and Machine" (2017), a présenté, également, un regard sur le rapport homme-robot, soulevant ainsi des questions éthiques et morales. "Il n'est pas facile de définir ce qu'est un robot", constate Amelie Klein<sup>1</sup>, commissaire de l'exposition, définissant ainsi trois éléments fondamentaux pour la réalisation d'un robot: des capteurs, (des appareils pour mesurer des données), une intelligence (un logicielle pour interpréter ces données) et des actionneurs (des appareils capables de réagir physiquement aux données mesurées). Elle souligne l'importance du rôle « d'intermédiaire » du design que peut jouer face aux défis numérique.



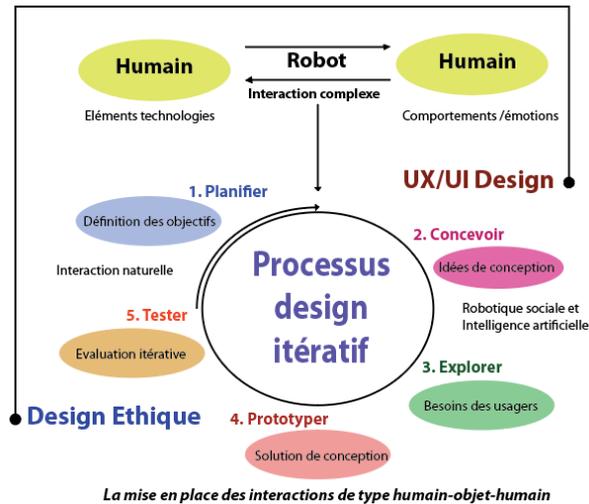
*Figure 8 : Une lampe ? Non, une lampe-robot. "Patin" de Tatsuya Matsui  
(2014) FlowerRobotics Inc. [DR]*

---

<sup>1</sup> Art visuel, « Robots, entre fascination et menace », 2017, URL : <https://www.rts.ch/info/culture/arts-visuels/8409372-robots-entre-fascination-et-menace.html>

« La différence entre une lampe-robot et une lampe normale, c'est que pour la lampe normale, on appuie sur l'interrupteur et elle s'allume. La lampe-robot, elle, clignote pour vous dire bonjour, allume la lumière dans la cuisine, car vous avez l'habitude de vous faire un thé et elle installe une lumière tamisée près du canapé, où vous allez boire votre thé pour vous détendre. », Amelie Klein<sup>1</sup>.

Pour adopter une pratique plus éthique en design d'expérience interactive numérique, Fable et al (2020) proposent un ensemble de meilleures pratiques, orientant les praticiens vers une direction plus morale et respectueuse, reposant sur la manipulation responsable des données des usagers et l'application d'empathie. Ceci incite à la réflexion sur les méthodes existantes pour se centrer vers une pratique plus éthique.



<sup>1</sup> Art visuel, « Robots, entre fascination et menace», 2017, URL : <https://www.rts.ch/info/culture/arts-visuels/8409372-robots-entre-fascination-et-menace.html>

Le design, loin d'être qu'une simple question d'esthétique, devient crucial dans l'interaction les machines. L'UI Design offre une nouvelle approche, transformant l'objet en "robjet" où la fonctionnalité est remplacée par des comportements. Dominique Sciamma<sup>1</sup>, avec sa notion de "robjet", met en avant la manière dont l'objet est pensé par le designer et perçu par l'utilisateur, soulignant l'importance de l'acculturation à de nouveaux savoirs et du travail interdisciplinaire avec des experts en IA, robotique, neurosciences et autres domaines connexes.

Dominique Sciamma, dans son article « Demain le design de l'interaction à la relation<sup>2</sup> » (2012), présente son hypothèse « robjet » qui se manifeste par « la manière dont l'objet est pensé par le designer, et perçu par son bénéficiaire ». Elle affirme que : « Si le designer est un penseur de systèmes, et si ces systèmes intègrent déjà des composants immatériels, la dimension comportementale implique l'acculturation à de nouveaux savoirs (l'IA essentiellement), la mise en place de nouvelles pratiques, la création de nouvelles méthodes, et surtout le travail interdisciplinaire régénéré avec des acteurs venus de nouveaux horizons comme des mathématiciens, des roboticiens, des spécialistes de l'IA, des neuroscientifiques, des biologistes, et sans compter ceux avec qui il collabore déjà<sup>3</sup> ».

---

<sup>1</sup> Dominique Sciamma « Demain le design De l'interaction à la relation, Interfaces numériques. Volume 1 – n° 1/2012,

<sup>2</sup>Ibid.

<sup>3</sup>Ibid, p.47

Le design d'interface (UI design), le design d'interaction (UX design), le design éthique, toutes ces dénominations perdent leur pertinence à la lumière de la promesse de ces relations, qui deviendraient ainsi le tissu même de nos vies. Il s'agit d'un design visant à établir de véritables relations et à créer des expériences indiscutables dans un monde partagé par des êtres humains et des "robjets". Dans cette perspective, nous avons élaboré une carte arborescente pour approfondir notre réflexion centrée sur le design, en explorant la mise en place d'interactions de type humain-objet-humain.

### **Conclusion:**

Dans le contexte fascinant de la relation post-humaine hybride, l'exploration de son éthique devient impérative. En suivant le parcours de la technoscience vers le post-humanisme, notre réflexion donne de la priorité aux implications éthiques de cette évolution. Car dès que l'évolution rapide de la technologie a ouvert la voie à une redéfinition fondamentale de la nature de notre existence, elle pose des questions essentielles sur la manière dont nous concevons et vivons nos relations. L'UX Design en tant qu'expérience hybride, met en lumière l'importance de concevoir des interfaces et des expériences qui transcendent les frontières traditionnelles entre l'humain et la technologie. Il devient ainsi le terrain fertile où la relation post-humaine hybride peut être conceptualisée et mise en œuvre de manière éthique. Le design éthique, en tant que projet itératif pédagogique, devient cruciale pour garantir le développement des relations post-humaines hybrides. Il est une conscience pédagogique à entreprendre dans l'espoir de façonner les relations post-humaines hybrides éthiques et équilibrées, embrassant le potentiel transformateur de la technologie tout en préservant notre humanité.

### **Bibliographie**

1. Anderson, Janna, Lee Rainie et Alex Luchsinger, 2018, *L'intelligence artificielle et l'avenir de l'homme*, Washington, DC : Pew Research Center.
2. Arnold, Thomas et Matthias Scheutz, 2017, « Beyond Moral Dilemmas: Exploring the Ethical Landscape in HRI », dans *Actes de la Conférence internationale ACM/IEEE 2017 sur l'interaction homme-robot — HRI '17*, Vienne, Autriche : ACM Press, 445 – 452. est ce que je:10.1145/2909824.3020255
3. Bentley, Peter J., Miles Brundage, Olle Häggström et Thomas Metzinger, 2018, « Devrions-nous craindre l'intelligence artificielle? In-Depth Analysis », Service de recherche du Parlement européen, Unité de prospective scientifique (STOA), mars 2018, PE 614.547, 1–40. [ [Bentley et coll. 2018 disponible en ligne](#) ]
4. Burr, Christopher et Nello Cristianini, 2019, « Les machines peuvent-elles lire nos pensées ? », *Minds and Machines*, 29(3) : 461-494
5. Céline Nguyen, « Paul DUMOUCHEL, Luisa DAMIANO, Vivre avec les robots. Essai sur l'empathie artificielle », *Questions de communication* [En ligne], 30 | 2016, mis en ligne le 13 mars 2017, consulté le 16 février 2023. URL : <http://journals.openedition.org/questionsdecommunication/10988> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/questionsdecommunication.10988>
6. *Ethique du robot et de la robotisation*, article publié dans le cadre de la Fête de la Science 2017 dont The Conversation France est partenaire. Octobre 2017, <http://theconversation.com/ethique-du-robot-et-de-larobotisation-84298>
7. Gibert, Martin, 2019, « Éthique Artificielle (Version Grand Public) », dans *L'Encyclopédie Philosophique*, Maxime Kristanek (éd.).

8. Jutras, F. (2013). La formation à l'éthique professionnelle : orientations et pratiques contemporaines. *Formation et profession*, 21(3), 56-69.
9. Lallemand, C., & Gronier, G. (2016). *Méthode de design UX*. Paris, France : Eyrolles.

<https://www.eyrolles.com/Informatique/Livre/methodes-de-design-ux-9782212673982/>

10. Latour, B. (1992). Where are the missing masses? The sociology of a few mundane artifacts. Dans W. E. Bijker, et J. Law, *Shaping technology/building society* (225-258). Cambridge: MIT Press.
11. Linteau, M.-A. (2019). Humanisation des robots : implanter l'empathie dans l'intelligence artificielle. *Psycause : Revue scientifique étudiante de l'École de psychologie de l'Université Laval*, 9(1), 56-63.
12. Nielsen, J., & Farrell, S. (2014). *User Experience Career Advice: How to Learn UX and Get a Job*. Repéré à <https://www.nngroup.com/articles/ux-career-advice-original/>
13. Paul DUMOUCHEL, Luisa DAMIANO, *Vivre avec les robots. Essai sur l'empathie artificielle*, Paris, Éd. Le Seuil, coll. La Couleur des idées (2016). Commentaires Céline NGUYEN, *Questions de communication*, mars 2017, <http://journals.openedition.org/questionsdecommunication/10988>
14. Report of COMEST on robotics ethics, UNESCO, Paris, 14 septembre 2017. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000253952>

15. Robertson, T. (2006). Ethical issues in interaction design. *Ethics and information technology*, 8(2), 49- 59.
16. Verbeek, P.-P. (2006, Mai). Materializing Morality Design Ethics and Technological Mediation. *Science, Technology, et Human Values*, 31(3), 361-380.
17. Verbeek, P.-P. (2008). Design Ethics and the Morality of Technological Artifacts. *Philosophy and Design : from Engineering to Architecture*, 91-103.

## **Le costume de scène dans le cinéma d’animation 3D**

*Imen Elaadhar*

*Université de Kairouan*

Un vêtement n’a jamais été limité dans le cadre d’une étoffe de tissu découpée et cousue. Depuis la nuit des temps le vêtement qu’on porte peu importe à base de quelle matière n’a jamais été conçu pour remplir des fonctions primaires, telles éthique, morale, psychologique, physique, sociale, économique, etc. Un vêtement porte en lui depuis son apparition jusqu’à nos jours cette attitude intrinsèque, extrinsèque et multidimensionnelle. Une attitude qui est constituée de dimension anthropologique, sémiologique, phénoménologique et existentielle. Un vêtement est un objet de recherche propre sens du terme, mis à part d’autres éléments qui peuvent des fois rendre le regard de celle qui pratique de la réflexion dessus un peu flou ou brumeux. Le vêtement est le moyen ultime à mettre l’homme au centre de toutes les

préoccupations, à étudier les signes dans la vie sociale et à produire du sens.

Le vêtement a une tâche magique car il est capable de métamorphoser d'un objet inanimé en un objet animé depuis la toute première fraction de seconde de sa conception même si sur le plan idéal; avant même d'être concrétisé. Il dépasse sa toute première dimension ontologique en étant un prolongement du corps humain vivant pour s'accorder soi-même une vie qui lui est propre à lui. Dans un mouvement transcendantal il s'accorde soi-même une existence à part entière et il aura une tâche de produire du sens, de présenter des phénomènes qui sont des objets de recherche. Le vêtement devient; plus phénoménal, plus intrinsèque, extrinsèque et multidimensionnel; au moment qu'il devient costume, particulièrement un costume de scène.

Un costume de scène, n'est pas relatif uniquement au costume que portent les actrices et acteurs en scène de théâtre ou du cinéma mais aussi en toutes sortes de scènes. En vivant dans l'ère de l'image, le vêtement est de nature image, au moment qu'il devient costume de scène, exceptionnellement dans sa dimension cinématographique, jusqu'à devenir multidimensionnelle. L'avatar dépasse le fait qu'il est avatar avec le cinéma d'animation 3D et plus précisément en s'alignant avec cette recherche; il devient un objet-recherche à part entière. C'est exactement ça ce qui m'a inspiré d'établir cette présente réflexion modeste. « *L'efficacité émotionnelle et informative du costume, inscrite dans une forme inanimée unifiée dans la représentation, fait accéder le corps au statut d'image. Cette iconicité n'est pas la moindre de ses propriétés car elle rend manifeste l'appartenance du costume à la fabrication des images et en fait la passerelle reliant le théâtre à l'iconographie. Il est donc surprenant que le théâtre, puis le costume, aient été si longtemps*

*considérés comme des arts mineurs ou subalternes, au point que le costumien s'accède que depuis peu à la dignité d'« objet d'étude »*<sup>1</sup>

Le costume est suffisant pour désigner le costume de scène au niveau de tous les artscéniques. Mais en se pliant à la nomination classique, conventionnelle et précise. On a décidé d'opter pour le mot « **costume de scène** » pour évoquer la ligne directrice de recherche actuelle. Il assure le passage du cinéma en iconographie, et de l'iconographie à la phénoménologie; au sein de cette dernière le costume de scène dans le cinéma d'animation 3D par images de synthèse fut un phénomène à part entière. Ce dernier au niveau de l'actuelle réflexion est pour être disséqué, cortiqué, analysé, révisé, réfléchi, pensé et observé comme un phénomène mais à part.

On va se rappeler depuis ce cadre du phénomène de l'animation 3D. Le mécanisme, le fonctionnement et l'organisation des multiples tâches, pendant la conception d'un film en images de synthèse. On va essayer de zoomer sur l'étape qui concerne le « costume designer » qu'il soit un artiste qui exerce son métier classiquement ou en ayant recours au virtuel comme dispositif de création costumière. Cette étape s'appelle *texturing* en animation 3D par images de synthèse. « *Le vrai défi, en fin de compte, sera d'aller modifier les paramètres de ces procédures et opérations pour détourner les effets spectaculaires préprogrammés et peut être créer des sensations différentes chez le spectateur* ». Lise-Hélène, Larin, thèse de doctorat « GLISSEMENTS

---

<sup>1</sup> ». <http://www.labex-arts-h2h.fr/le-costume-de-scene-objet-de.html>, consulté le 22 Mars 2019.

## DE TERRAINS: L'ANIMATION 3D ENTREL'ART VISUEL, LE CINÉMA ET LA VIDÉO ».1.

L'animation 3D est une animation au temps réel. Au moment que l'ordinateur fait son calcul total de toutes les étapes dont a fait l'animatrice ou l'animateur 3D, il mettra un temps de synthèse. Le temps de synthèse est le temps nécessaire pour qu'il puisse fonctionner.

La dialectique entre émetteur, artiste et récepteur est mise en valeur au niveau du phénomène de l'animation 3D par images de synthèse. Une trilogie indissociable, qui met en valeur le rapport particulier et intrinsèque qu'établit l'artiste avec le récepteur de son œuvre. Une interaction immédiate, qui a une dimension sémiotique et phénoménologique. *« Les technologies numériques introduisent par conséquent dans le champ de la signification des objets sémiotiques inhabituels qui échappent aux grilles d'analyse traditionnelles. Ils ne prennent sens que sous le contact direct et immédiat du regardeur. Le sens ne provient plus essentiellement d'un effet de codage et de décodage entre les signifiants visuels et leurs signifiés, ou d'un effet d'usage, mais d'un effet d'interaction immédiate entre le regardeur et les signifiants d'une part, et entre les signifiants eux-mêmes d'autre part qui se (ré)gèrent en une incessante métamorphose »*<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> (3) IBM Digital media : la solution pour l'industrie multimédia et du divertissement, La création complète d'un studio d'animation et d'effets spéciaux, p. 5), p.57, [en ligne], sur l'adresse électronique : <https://archipel.uqam.ca/4338/1/D2197.pdf>, consulté le 23 Mars 2019

<sup>2</sup> Edmond Couchot, « Médias et immédias ». Lise-Hélène, Larin, *op.cit.*, consultée le 23 Mars 2019, p. 132.

Le virtuel est comme un pli, un pli qui couvre le monde sensible mais aussi qui le découvre. En alternance de tâche son ontologie se fut herméneutique qu'intermédiaire où il est situé au niveau de l'entre-zone. Un pli translucide, semi-opaque et semi-transparent. Qui nous accorde une infinité de possibles entre-plis.

A ce niveau elle n'est pas une question de tissu; de la création artistique, du talent et du savoir faire tout en étant entouré de ciseaux, des épingles, des étoffes, du scénario, des galants et des biais... uniquement mais aussi c'est une affaire de savoir manipuler les interfaces numériques et digitales pour que les deux pôles s'entraident et nous présente un rendu de très haute qualité. Certes un(e) *costume designer* ne compensera pas la tâche des animatrices et animateurs 3D mais au niveau de l'étape du *texturing* il nous est crucial de nos jours d'avoir une formation abécédaire ou à la limite une initiation à la manipulation des dispositifs technologiques. Ce qui facilitera la tâche pour toutes les composantes de l'équipe technique lors de la conception d'un film à base d'image de synthèse. « *Texture mapping refers to a graphic design procedure that involves a « texture map » (a 2-D surface) that is « wrapped around » a 3-D object. In this way, a three-dimensional object attains a surface texture that is similar to the surface texture of a two-dimensional surface. It is the digital equivalent of applying wallpaper, painting or covering any surface. Texture mapping is used for adding detail and texture (in the form of a bitmap image) to a 3-D object or color to a graphical 3-D model* »<sup>1</sup>.

Le *texturing* est la seule étape au niveau de laquelle on se penche sur l'étude du costume de scène, soit la texture des différentes matières qui

---

<sup>1</sup> <https://www.techopedia.com/definition/15917/texture-mapping>, consulté le 29 Mars 2019.

constituent le personnage, soit spécifiquement la matière textile, des tissus leurs tombées, etc. À l'heure actuelle, on évoque du *texturing mapping*, qui fait la version la plus techniquement et scientifiquement poussée. « **Edwin Catmull** in 1974 first used texture mapping on computer-generated graffiti. This method essentially mapped and merged pixels on a 3-D surface. This technique is now known as diffuse mapping to distinguish it from other types of mapping techniques. The advancements in computerized mapping techniques such as height mapping, bump mapping, normal mapping, displacement mapping, reflection mapping, mipmaps and occlusion mapping have made it easier to give a realistic look to computer-generated 3-D graphics ». [https://www.techopedia.com,op. cit.](https://www.techopedia.com,op.cit.), consulté le 29 Mars 2019.

Tout comme nos films d'aujourd'hui il y a toute une saga de films qui composent un seul puzzle tel « **Harry Potter** », « **le seigneur des anneaux** », « **la reine de neige ou Frozen** », etc. C'est comme si le cinéaste ne lâche plus la prise de l'attraction de celui qui regarde. C'est similaire au niveau des logiciels et les programmes sont de nature évolutive d'une manière permanente mais pas sous forme de partie ou de *one, two*, etc. C'est là où réside, l'achèvement perpétuel du costume de scène que ce soit technologiquement, que ce soit artistiquement et esthétiquement.

Le costume de scène à part qu'il cherche à améliorer et arracher une place au milieu de ce monde fou de contemporanéité et de post-modernité. Il ne cesse de virer vers le fait d'être hybride de plus en plus si on regarde les films actuels attentivement. « *Un dispositif hybride, L'espace mathématique abstrait où se croisent et s'intègrent des pratiques disciplinaires donne naissance à un type d'interdisciplinarité matricielle inédit. Quand l'artiste lui ajoute d'autres pratiques numériques comme le montage virtuel, les*

*possibilités deviennent pratiquement infinies. Tous les terrains disciplinaires de l'art visuel sont intégrés et presque confondus à l'intérieur du logiciel d'animation 3D. La peinture, la sculpture, le théâtre s'y fusionnent métaphoriquement avec le cinéma. C'est sans doute pourquoi il est difficile de les discerner »<sup>1</sup>.*

Le cinéma est un art hybride de nature, dans lequel l'effort de toute une équipe sera à l'épreuve. L'animation 3D par images de synthèse aussi est une activité hybride dans le sens qu'elle évoque plusieurs disciplines à la fois. Elle exige un savoir multiplié en plusieurs domaines, intrinsèque et interdisciplinaire. Le virtuel comme dispositif de création est certes l'animation 3D par image de synthèse. Cet outil ultime qui permet à tous les domaines, spécifiquement ceux issus de l'art à s'émanciper. Au niveau d'un film par exemple, on peut commencer par la caméra virtuelle, aux actrices et acteurs virtuel(le)s au maquillage numérique, etc. Où plusieurs domaines et spécialités artistiques s'unissent malgré leur divergence pour nous présenter un produit filmique homogène de « transvergence ».

C'est ce qui fait d'un costume de scène une insolite création vestimentaire au niveau d'un film d'animation 3D par images de synthèse. C'est ce qui fait d'une image de synthèse un mixage original de données traduites en image tridimensionnelle. « *What is new about new media comes from the particular ways in which they refashion older media and the ways*

---

<sup>1</sup> <https://www.techopedia.com,op.cit.>, consulté le 29 Mars 2019.

*in which older media refashion themselves to answer the challenges of new media »<sup>1</sup>.*

On essaye de proposer une spéculation intellectuelle à propos ce qui est abstrait dans notre recherche est le virtuel tout en visant à trouver des solutions pour les problèmes réels au niveau de la conception d'un costume de scène. En fait c'est la solution que nous propose le virtuel dans sa forme de cinéma, d'animation 3D et d'images de synthèse. Le costume de scène onirique selon mon modeste point de vue à l'heure actuelle ne peut exister cinématographiquement qu'en ayant recours aux deux méthodes de conception costumière, la réelle et la virtuelle au même temps. D'ailleurs pour exercer le métier d'un(e) costume designer on est appelé à être artiste au propre sens du terme avec le calibre le plus créatif possible mais tout en ayant une mise à jour technologique de pointe. Compte tenu de cette réalité qui ne cesse d'être extrêmement exigeante les professionnel(le)s sont appelé(e)s à remettre à jour leur potentiel professionnel de temps à autre. Tels les faits de se remettre en question par rapport à l'innovation et la nouveauté technologique; refigurer ses connaissances cognitives; perfectionner ses aptitudes professionnelles.

La conception costumière doit décidément et obligatoirement être un champ de recherche à part entière et même de faire partie des arts normatifs, elle doit occuper sa place au niveau de la réflexion et avoir sa vraie et juste valeur. Ce n'est plus un champ de réflexion secondaire ou optionnel c'est un

---

<sup>1</sup> *Concept développé par J.David Boiter et Richard Grusin dans leur livre « Remediation, Understanding NewMedia, The MIT Press, 2000, p.15 » ». Lise-Hélène, Larin, op. cit. .p. 135-136, consultée le 23 Mars 2019.*

champ de recherche crucial si on vise évoluerculturellement, intellectuellement et surtout artistiquement. C'est comme ça que la société évoluera et fera pousser les choses en avant. Un costume n'a jamais été limité à ses fonctions initiales ni moins superficielles et qu'est qu'on peut dire du costume de scène? Ça dépasse lefonctionnel, le symbolique, le psychologique, l'esthétique...pour devenir une image àpart entière qui fait le maillon fort de toute une série d'autres images qui composerontune œuvre d'art en ère de l'image et de son omniprésence.

Notre étude à ce stade sera une étude esthétique de la filmographie dont on a analysé précédemment; tout en essayant de découvrir la nature de cette esthétique que nouspropose le costume de scène dans un film d'animation 3D par images de synthèse. Par lasuite, on fera une tentative critique afin d'apercevoir les limites de l'esthétique que nouspropose l'image de synthèse dont on fait face. S'il y aura un dépassement pour enrichircette expérience cinématographique, ou pour mettre en exergue les limites de ce mythe. **Marc Jimenez** dans son ouvrage: « **Qu'est-ce que l'esthétique?** »; nous proposeune approche assez contemporaine qu'elle nous est très utile. Tout en dépassantl'esthétique antique dont se fait platonicienne par excellence et en dépassant l'esthétiqueclassique qui s'est émergée avec l'âge des lumières. L'approche de cedernier vis-à-vispar l'esthétique me semble la plus adéquate à la version cinématographique non seulement parce qu'elle croit tout comme cette dernière à la trilogie normatives du beau, éthique et vraie; mais aussi par ce que ces deux définitions permettent à la technologie en tant que virtuel de raviver l'esthétique. Ce qui permet à l'esthétique de se libérer de sa forme classique de se déchaîner de la sémiologie et d'être suffisamment autonome par rapport à cette dernière. L'esthétique devient un mouvement de réflexion

contemporaine et transcendantal constamment selon les métamorphoses et les mutations de l'être-humain.

Le design génératif nous « exige » une polyvalence hybride aussi et non seulement un statut hybride. Au moment qu'on conçoit et on crée on est censé être des informaticiennes, informaticiens et des *costume designer* et des *animators*. Non seulement la designeuse ou le designer sont appelé(e)s à manipuler les logiciels et les programmes, à part leurs formations académiques couronnée par une spécialité restreinte en design; mais aussi et impérativement sont censé(e)s manipuler le code binaire et la conception des algorithmes. Concevoir selon ses propres critères créatifs et artistiques son propre logiciel, dont il est inachevé dans la mesure qu'il est tout à fait ouvert à toute modification nécessaire selon les exigences du concepteur.

Un nouvel horizon non seulement cinématographique qui s'annonce mais aussi un nouvel horizon algorithmique et par conséquent technologique qui s'impose réciproquement.

On va vous citer quelques exemples de créations et des expériences en design génératif dont on découvre tellement excitante que bouleversante avec un effet non seulement séismique mais plutôt tsunamique. Une révolution copernicienne du lourds'annonce dont on trouve assez problématique auprès du concepteur que du récepteur. « *Le designer François Brument explore beaucoup les techniques numériques et les algorithmes dans ses créations. Son projet « vase #44 » regroupe impression 3D et programmation informatique. À travers le son de la voix ou le souffle d'une personne, son programme est capable de générer une forme de vase et de commander à l'imprimante sa matérialisation. En plus de créer de nouvelles formes*

*encore inconnues dans la création d'objet, le créateur engendre un lien émotionnel fort entre un individu et l'objet, le tout grâce à la technologie ».<sup>1</sup>*



Vase44 par François Brument

Article rédigé par Clémentine B., *op. cit.*, consulté le 01 Avril 2019

*« La créatrice **Jeanne Riota** réalisé un projet utilisant le design génératif au service des souvenirs. Le point de départ: comment matérialiser le ressenti qu'on peut avoir d'un souvenir? Son application mobile permet d'associer des sensations face à des souvenirs. L'utilisateur vit un moment en direct et y associe ce que ça lui évoque (les notes sont sous forme de couleur, de sens, de formes [...] pour laisser place à l'émotionnel). Il peut aussi choisir le mode captation automatique, dans ce cas l'application se base sur les sons, la température. L'application génère ensuite un souvenir sous forme graphique ».<sup>2</sup>*

---

<sup>1</sup> Article rédigé par Clémentine B., <https://www.ducotedechezvous.com/article/le-design-generatif-quels-changements-pour-les-createurs/>, le 31/08/2018, consulté le 01 Avril 2019

<sup>2</sup> Clémentine, B., *op. cit.*, consulté le 01 Avril 2019



### Se souvenir par Jeanne Riot

Article rédigé par Clémentine, B., *op. cit.*, consulté le 01 Avril 2019

L'effroi technologique continue à nous effrayer malgré qu'une multitude d'essayistes, phénoménologues, philosophes, esthéticien(ne)s, anthropologues, sociologues, des théoricien(ne)s en cinéma; nous recommande prendre le côté positif sans trop penser à ce qui nous semble péjoratif. Sauf qu'il nous est presque impossible de ne pas faire une halte nécessaire et garder une certaine distance. A la quête de nous garantir un minimum d'objectivité et un seuil de clairvoyance par rapport au propos technologique, particulièrement celui qu'on établit avec les nouvelles technologies et plus spécifiquement la *High Tech*. Bien avant d'aborder le traumatisme que nous procure la *High Tech* malgré sa transversalité, que nous propose *Couchot*, il nous est important de chercher ce qui se cache derrière la création cinématographique. Au moment que tout acte même si créatif et artistique a une intention implicite derrière son apparence. Il devient nécessaire de piger les intentions « éthiques » qui se cachent derrière l'image cinématographique et précisément celle de l'image de synthèse, par défaut la conception vestimentaire y est comprise.

L'heure actuelle on effleure la vérité et la fausseté au même temps! **Ai-Da**, est la première artiste humanoïde. En se référant à un reportage sur **Arté**, **Ai-Da**, Ai comme *artificial intelligence* était en train de faire le vernissage de son exposition individuelle, qui a eu lieu en **Angleterre** du **12 Juin au 06 Juillet 2019**. Da est comme data. Un data qui comporte des algorithmes de pointe qui permettent un haut niveau d'originalité créative. Bien entendu tout en assimilant toute l'histoire de l'Art, particulièrement la peinture. Tout à fait capable d'être interviewée s'exprime **Ai-da** aisément et ouvertement, comme étant une artiste peintre contemporaine.

**Aidan Meller** le galeriste a voulu s'inspirer le prénom **Ai-da** non seulement de l'acronyme de l'intelligence artificielle, de son propre prénom et aussi a voulu rendre hommage à **Ada Lovelace**, la première femme spécialisée en mathématiques et qui a été pionnière en informatique. L'entreprise anglaise de robotique **Engineered Arts** avec la participation de l'université d'**Oxford** et de **Leeds**. Les chercheuses et les chercheurs de ces trois institutions ont collaborés pour nous présenter **Ai-da**. L'intégralité des œuvres ont été vendues à 1,13 million d'euros. Bien que les coups de pinceaux étaient faits à la main par des artistes humains, mais tout en se référant à la créativité d'**Ai-da**, dont elle a été capable uniquement de tenir un crayon plomb. En dépassant l'image de synthèse on arrive à concrétiser cette dernière par une présence palpable, où pourra-t-elle nous mener? Quels horizons nous réserve-t-elle l'intelligence artificielle vis-à-vis l'art, le design et particulièrement costume de scène cinématographique lors de l'ère hyper que post-humaine?



L'inventeur d' **Ai-Da**, l'artiste-robot, **AidanMeller** pose à côté de sa création lors du lancement de l'exposition des œuvres de l'humanoïde, le 5 juin 2019 à Oxford, en Angleterre

## **DROWNING IN INFORMATION STARVING FOR WISDOM**

### **Bibliographie**

- Marc Jimenez, « Qu'est-ce que l'esthétique ? », collection : Folio/Essais : Folio essais inédit, France : Gallimard, le 05 Avril 2007.
- Lise-Hélène, Larin, thèse de doctorat « GLISSEMENTS DE TERRAINS : L'ANIMATION 3D ENTRE L'ART VISUEL, LE CINÉMA ET LA VIDÉO », (*33IBM Digital media : la solution pour l'industriemultimédia et du divertissement, La création complète d'un studio d'animation et d'effets spéciaux, p. 5*), p.57, [en ligne], sur l'adresse électronique : <https://archipel.uqam.ca/4338/1/D2197.pdf>, consulté le 23 Mars 2019.
- <https://www.techopedia.com/definition/15917/texture-mapping>, consulté le 29 Mars 2019.

- Article rédigé par Clémentine B., <https://www.ducotedechezvous.com/article/le-design-generatif-quels-changements-pour-les-createurs/> , le 31/08/2018, consulté le 01 Avril 2019.
- -<http://www.labex-arts-h2h.fr/le-costume-de-scene-objet-de.html>, consulté le 22 Mars 2019.

## **L'avenir de l'histoire et la révolution de l'art de la réplique, assuré par Factum Arte**

*Salma Boudawara*

*Université de Sfax*

- **Introduction**

L'état d'avancement des technologies est tel qu'il en arrive à imposer ses canons. Cette situation engendre des transformations structurelles d'ordre socio-culturel, économique, politique et juridique à même de créer

de nouveaux imaginaires collectifs. L'ascendance vertigineuse des progrès scientifiques et technologiques, suivie à chaque phase de mutations profondes, ont influencé les modes de vie et de pensée.

Cet état d'évolution / révolution, que l'on nomme « progrès », s'avère, d'après les avis contradictoires à son égard, une arme à double tranchants. « Ce ne peut être que la fin du monde, en avançant" ... écrivait Rimbaud, comme écho au noir prophétisme des "Fusées" de Baudelaire : "le monde va finir". Si le progrès n'annonce, rien qui vaille, précise Walter Benjamin »<sup>(1)</sup>.

En revanche, Georges Sorel associe le progrès technologique à « l'idéologie des vainqueurs». C'est que le savoir et le pouvoir vont de pair à travers une relation dialectique. Auguste Comte écrit à cet égard « savoir pour prévoir et prévoir pour pouvoir »<sup>2)</sup>.

Benjamin et ses collègues de l'Ecole de Francfort ont aussi évoqué ce lien, en précisant que la technique fait le pouvoir. Voyez les arts, disaient-ils. Un simple changement dans les techniques de reproduction a produit une incroyable transformation dans le contenu des œuvres elles-mêmes, et dans

---

<sup>1</sup> Jean-François Hamel, « *Les ruines du progrès chez Walter Benjamin. Anticipation futuriste, fausses reconnaissances et politique du présent* ».

<sup>2</sup> Auguste Comte, *Cours de philosophie positive*, Édition Librairie Larousse, Paris, 1830-1842, p. 55.

leur audience<sup>1</sup>.

Benjamin avait bien raison à cet égard ; les innovations techniques, technologiques et scientifiques, ont transformé, d'une époque à l'autre, le paysage artistique et son assimilation culturelle, qu'il soit de l'œuvre d'art ou de ses copies. Du classicisme au modernisme, à la postmodernité jusqu'à l'hypermodernité, même les ruptures effectuées par le progrès ont été directement suivies de mutations esthétiques, qui traduisent « l'épistémologie esthétique ».

Selon le terme de Dominique Château, les changements des moyens de production ont influencé et innové les moyens de reproduction.

Dans cette optique, nous avons choisi de parler d'une entreprise spécialisée facsimilisation. Inventant ses propres moyens technologiques hyper développés, elle produit des copies de chefs d'œuvres et de sites archéologiques, « plus vraie que l'originale », en vue de préserver le patrimoine humain, comme l'a expliqué Adam Love, fondateur de l'entreprise.

Cet exemple d'industrie culturelle, qui a ébranlé le statut ontologique de la réplique, a suscité en nous un bon nombre de questionnements. Si l'invention et l'innovation sont tributaires de problème ou de besoin, que serait donc le besoin et le problème, qui demandent pour leurs réalisations, des technologies de pointe, spécifiques ?

D'une copie effectuée à la main, imprimée ou numérisée, que peut être

---

<sup>1</sup> Dominique Chateau, Epistimologie de l'esthétique, Edition l'Harmattan, Paris, 2000

la distinction avec une copie effectuée par Factum Arte ?

Quels sont les changements polydirectionnels établis, entre le domaine esthétique et les autres champs qui lui sont connectés ?

Si les nouvelles technologies peuvent tracer un avenir pour l'histoire, peut-on prétendre que Factum Arte ébauche une histoire de l'avenir ?

- **Nouvelles technologies et changements de l'épistémologie esthétique :**

Le rythme des inventions technologiques, qui prolifère la pratique reproductive de l'art, s'accroît et se développe avec le temps : photographie, photocopie, vidéographie, sérigraphie, réseaux électroniques... L'invention de l'ordinateur et du numérique a donné un essor sans égal à la reproduction d'œuvres.

Le monde de l'art est devenu un monde cyberculturel, dont la reproduction d'œuvres anciennes ou nouvelles, assure la perpétuation de la civilisation et la désacralisation de l'art, par le moyen de sa diffusion rapide et planétaire. D'une invention technique et technologique à l'autre, le monde de l'art, de l'image, prolifère dans un sens qui change, non seulement la réceptivité de la copie, mais le statut de celle-ci dans son fond ontologique. Adam Lowe a affranchi le monde de la reproduction, autrement et pour d'autres raisons.

Au-delà de la diffusion et de la marchandisation de l'art, l'artiste britannique a effectué un changement plus profond et plus fascinant dans la conception de l'éthique et la pratique, reproductives.

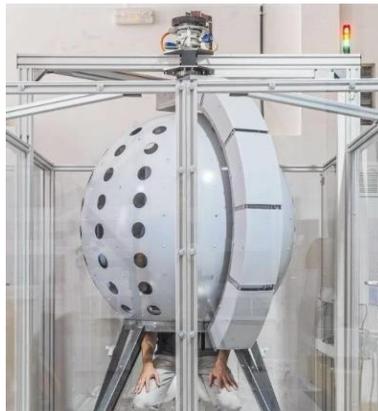
Cependant, son entreprise, Factum Arte, lancée à Madrid en 2001, est

spécialisée dans la reproduction d'anciennes œuvres et des sites archéologiques, menacés par la dégradation et la perte. Pour être en phase avec ses objectifs et ses ambitions, l'entreprise a inventée son propre arsenal technologique de machines high-tech.

### ***1- Arsenal technologique spécifique***

Cet arsenal est constitué d'un staff de professionnels, diversement spécialisés, en informatique, en robotique, en peinture, en sculpture, en conversation d'œuvres...

Mêlant ingénieurs, artistes et artisans, l'entreprise assure un traitement combiné de la technologie et de l'artisanat dans ses copies. Lowe a inventé ses propres moyens et ses propres techniques, qui lui permettaient de reproduire, à l'infime détail, les œuvres qu'il désire, ou qu'il se charge de revivifier.



Scanner 3D veronica

Pour optimiser la précision de la réplique, Factum Arte a conçu un scanner 3D nommé Veronica. Celui-ci peut scanner des têtes de bustes en quelques

secondes. Il est équipé de plusieurs appareils, prenant des rafales de photographie haute résolution. Les informations sont vectorisées, digitalisées, puis traités selon le projet.



Scanner laser 3 D Lucida

Pour les peintures et les fresques, l'entreprise a développé un scanner laser 3D ultraprécis, nommé Lucida.

Sans rayons X ou infrarouge, Lucida est capable de numériser jusqu'à 100 millions de points par mètre carré. « Cet appareil permet de connaître en détail le relief brut, la couche la plus profonde des œuvres, sans jamais les toucher », explique Carlos Bayod, responsable du département 3D.



Une imprimante 3D

Cette entreprise utilise une imprimante 3D de très haute précision, capable de tout répliquer à l'identique : la surface, les aspérités, les couleurs avec leurs variations, les détails de l'usure...

Toutes ces inventions technologiques (et autres), ont permis à l'entreprise d'exceller dans le domaine de la fac-similisation, et d'en être le leadership, à une échelle mondiale. C'est ainsi qu'elle s'est chargée, loin de la contrefaçon, des projets culturels de poids, du point de vue taille et dimensions, mais surtout et essentiellement du point de vue de la valeur culturelle, humaine et historique, sans égal.

Nous allons pour ainsi dire présenter deux projets de même type, mais de nature différente. Il s'agit de la réplique de la tombe mortuaire du pharaon Toutankhamon, pour l'Egypte et la peinture de Véronèse, Les noces de Cana pour l'Italie.

## ***2- Répliquer en vue de préserver***



Découverte par l'archéologue britannique Howard Carter en 1922, dans la vallée des Rois, la chambre mortuaire de Toutankhamoun est l'une des tombes pharaoniques les plus importantes et les plus visitées. Elle contient le

premier texte intégral de l'Amdouat<sup>1</sup> à figurer dans une tombe, ce qui a augmenté l'intérêt de sa visite dans le cadre du tourisme culturel.

Ce site recevait, en moyenne, 1000 visiteurs par jour, à raison de 2,8 grammes de transpiration par visiteur, et ce, essentiellement, depuis les années soixante jusqu'à 2010.

Or, ce monument été conçu pour être fermé. Le flux des visiteurs, la chaleur et l'humidité ont provoqué de sérieuses menaces. En plus, son emplacement dans la vallée des Rois, sec et humide à la fois, la tombe ouverte, est doublement menacée.

Proposant son projet devant le Conseil suprême des antiquités égyptiennes depuis l'an 2000, Factum Arte a commencé à réaliser la réplique du site en 2009, et l'a dévoilé au Caire en Décembre 2013, pour l'inaugurer, après montage, en Avril 2014<sup>2</sup>. Une équipe de l'entreprise s'est chargé d'enregistrer les détails de la tombe durant cinq semaines, par le biais du scanner laser (Lucida). Les données, très pointues, numérisées, envoyées à Madrid, là où, dans les vastes studios de l'entreprise, le travail a été accompli à la perfection.

Les matériaux utilisés, les couleurs, les textures (de l'usure même),... tout est conforme à l'original. Une fois les machines ont accompli leurs fonctions, les mains ont pris la relève pour assurer quelques opérations de

---

<sup>1</sup> L'Amdouat est un récit qui parle de la vie après la mort. Il intègre religion, poésie, art et science.

<sup>2</sup> Le projet est financé pour la Fondation Factum Arte et a coûté 675.000 dollars.

finition...Le fac-similé a été placé à un kilomètre de son original. Il est prêt à recevoir en toute sécurité les visiteurs. Par contre, la tombe originale, abîmée par le tourisme et les restaurations fortuites, était fermée. Elle est destinée uniquement à l'étude et à la recherche des archéologues.

Le ministère égyptien du tourisme était devant deux choix : ou bien, sacrifier son patrimoine historique, au profit d'un tourisme non durable, ou bien exposer un fac-similé identique, et préserver la tombe originale. Le choix est fait, et d'autres projets sont en cours.

D'ailleurs la réaction des spécialistes, des visiteurs et des médias ne peut que bénir ce choix. Transformer la manière de montrer ce site au public, en lui permettant d'y circuler, de toucher, et d'y avoir une idée claire et nette à propos de tous ses constituants à une échelle réelle, vaut mieux que de l'ouvrir pour un nombre restreint de visiteurs qui y circulent, en regardant les murs et les constituants de la tombe, à travers des verres de protection. Le facsimilé s'avère une solution irremplaçable et indispensable, surtout qu'il est indiscernable de l'original.

« C'est révolutionnaire, » déclare l'égyptologue américain Kent Weeks. « Ce n'est pas simplement une manière de protéger la tombe, mais un cas d'étude, un modèle qui pourrait permettre de protéger d'autres sites archéologiques du pays »<sup>1</sup>. **Isabelle Mayault**, ajoute dans ce sens « ... l'idée qu'il fallait protéger certains sites de leur propre attractivité, a fait du chemin, et avec elle, celle qu'un changement de paradigme dans le

---

<sup>1</sup> Kent Weeks, cité par Agnès Vilette, *in La machine qui clone les œuvres d'art*.

tourisme culturel était inévitable »<sup>1</sup>

### ***3-Répliquer en vue de restituer***



Les Noces de Cana est une peinture de Véronèse qui date de 1563. La toile était commandée pour le réfectoire du monastère Saint-Georges Maggiore à Venise. En 1797, l'œuvre de 67 m<sup>2</sup> était lacérée en sept parties et envoyées à Paris, en tant que butin de guerre, à la suite de la campagne d'Italie de Napoléon Bonaparte. Bien que plusieurs autres œuvres pillées ont été rendues à l'Italie, cette toile n'était pas restituée, vue la fragilité de son état. Le sociologue et philosophe Bruno Latour a mis en relation les bénédictins du monoptère San Giorgio avec Adam Lowe.

La fondation Cini, qui travaille depuis 1951 sur la restauration du monoptère, en commande une réplique à Factum Arte. Suite à de longues négociations avec le Louvre, Factum Arte a obtenu le droit de travailler la nuit, suivant des normes précises et sévères, pour numériser l'immense toile originale. Ce travail a pris 16 nuits, puis à Madrid, la réplique a été exécutée avec

---

<sup>1</sup> Isabelle Mayault, « *Egypte: le tourisme devient durable, grâce à l'art de la réplique d'une start-up ?* », <https://www.latribune.fr>.

beaucoup de précision. La réplique, fidèle aux plus infimes coups de pinceaux, aux traces de l'usure, aux craquelures, aux couleurs, est indiscernable de l'original, surtout qu'elle a été réalisée sur un panneau semblable à celui de Véronèse.

Le 11 Septembre 2007, le fac-similé se dénuide du drap blanc, pour fasciner les sept cents personnes (experts en histoire de l'art, militaires, cardinaux...) qui sont venues le découvrir et le juger. « Fin 2007, fut un évènement salué par la critique et quelques 200.000 visiteurs. "Le Corriere della sera" a parlé d'un 'tournant dans l'art', et de nombreux historiens ont commencé à réexaminer la relation entre l'originalité et l'authenticité »<sup>1</sup>.

Tandis que l'original accroché au Louvre à 80 centimètres du sol, garni d'un gros cadre doré, sous la lumière artificielle des spots et dans un air conditionné, la copie s'insère parfaitement dans le mur, pour lequel l'œuvre de Véronèse était commandée. A la hauteur d'accrochage, qui redessine l'amplitude des perspectives et assure la réactivité de la lumière dorée de la fin de la journée avec celle de la toile. La peinture est plus légère, dénudée du cadre doré, elle respire l'air vénitien frais... La réplique récupère les allusions bibliques et l'espace récupère son âme.

« Et si l'âme des "Noces de Cana" de Véronèse avait quitté le Louvre pour se réincarner dans une copie à Venise, lieu d'origine du tableau... », s'exclama Nicolas Delesalle dans son article « Comment la copie des "Noces de Cana" a supplanté l'original ».

---

<sup>1</sup> Adam Low, cité par Agnès Villette, op. cit., p. 149.

Qu'il soit pour préserver, restituer, restaurer ou étudier... nous nous trouvons face à la question majeure de l'authenticité et de l'originalité.

Peut-on croire Jean François Robic qui nous affirme que « la reproduction est une des formes actuelles de création artistique », dans le sens d'une "volonté anthropologique", d'après son expression ?

Après cette révolte dans la pratique de la fac-similisation, la notion d'original a-t-elle encore de valeur ? L'aura se perpétue-t-elle d'une originale à sa copie ? Sommes-nous sur le chemin d'un nouvel imaginaire collectif qui réinvente l'histoire par le même moyen qu'il l'efface ?

### **III- De l'avenir de l'histoire, vers une histoire de l'avenir, à travers le changement de l'imaginaire collectif, partant de l'expérience de Factum Arte.**

Au XIX<sup>e</sup> siècle, les grands musées se permettaient d'exposer et d'échanger entre eux des moulages des sculptures des grands maîtres. La difficulté du déplacement permettait au public d'être plus tolérant face à la notion de l'original.

Inversement, au XX<sup>e</sup> siècle, avec le tourisme de masse et les inventions de la photographie et de la cinématographie ont provoqué la plume de Walter Benjamin, s'est affirmé le "le culte de l'original". « C'est encore la question qu'on me pose le plus souvent aujourd'hui, remarque Tom Hardwick, "Est-ce que c'est un vrai ?" Il y a un élément psychologique indéniable de l'ordre de l'aura, du karma, de l'arôme – appelez-le comme vous voulez – de

l'œuvre originale qui me paraît difficilement remplaçable »<sup>1</sup>. Cet élément psychologique dont parle Tom Hardwick représente l'imaginaire collectif qui détermine l'attitude, le comportement et la pensée du public. Soutenu par la thèse de Walter Benjamin, qui voit que la réplique déprécie l'œuvre originale, et lui fait perdre son aura, c'est-à-dire son authenticité, les techniques de reproductibilité ont été dévalorisées.

L'aura d'une œuvre, déterminée selon Benjamin, de "son hic et nunc" de "son ici et maintenant", qui constitue sa trame spatio-temporelle, font de la réplique une décontextualisation et une déterritorialisation de l'"originale". Les changements que subit l'œuvre à travers cette duplication mécanique (photographique et cinématographique), mènent à sa transsubstantiation. D'après cette optique, nous décelons une argumentation dichotomique, qui oppose la singularité, la contemplation et l'aura, caractéristiques de la culture bourgeoise ; à la distraction, l'immersion, la médiatisation et la perte de l'aura qu'exigent la culture de masse.

En effet, la contradiction d'une culture dirigée par le culte de l'original, et une autre guidée par la diffusion et la désacralisation de l'art, explique la divergence fondamentale entre une conception élitiste de l'art, qui s'enracine dans la valeur sacrée de cette production, à une conception, fondée sur une séduction de masse et le côté désintéressé de l'art. « Les copies modernes standardisées de l'art ont perdu l'authenticité de la présence réelle – mais la présence réelle était elle-même un vieil artefact

---

<sup>1</sup> Tom Hardwick, cité par Isabelle Mayault.

religieux »<sup>1</sup>.

Dans tous les cas, ce que Benjamin dévalorise, dans la duplication mécanique ou technique de l'œuvre, c'est la perte de ses qualités matérielles et l'altérité de ses constituants plastiques (matière, couleur, cadrage, angle de vue...). Avec ses techniques avancées et sa technologie développée, Factum Arte, assure à ses répliques, une composition chimicophysique identique à l'œuvre originale reprise.

De toutes les manières, plusieurs penseurs de divers horizons, défendent la reproductibilité technique des œuvres originales. Nous citons à titre d'exemples Bruno Tackels, Pierre Beylot, Francis Haskell, Nicholas Penny, Bruno Latour, etc. Ils défendent l'antithèse de Benjamin, en voyant dans la réplique, une marque de richesse de l'œuvre originale, et une condition de son authenticité. « Ce sont l'originalité et l'authenticité qui supposent, comme condition sine qua non, l'existence d'une intense reproduction technique »<sup>2</sup>.

Une œuvre non reproduite n'aura ni l'écho, ni le rayonnement ni même la diffusion, qui assurent son intérêt, et constituent son importance. De ce fait, elle n'aura d'avenir autre, que la cave des musées. En revanche, pour survivre, et assurer sa perpétuation et sa valeur culturelle et artistique, une œuvre doit être reproduite de toutes les manières et dans les procédures

---

<sup>1</sup> Antoine Hennion et Bruno Latour, "l'art , l'aura et la technique selon Benjamin ou comment devenir célèbre en faisant tant d'aura à la fois"

<sup>2</sup> Bruno Latour et Adam Lowe, *La migration de l'aura ou comment explorer un original par le biais de ses fac-similés*.

disponibles. C'est qu'elle assure, à travers chacune de ses copies, une nouvelle interprétation d'elle-même, une nouvelle version qui soit actualisée à travers le temps. D'une réplique à l'autre, l'œuvre originale trace sa trajectoire, à travers une trame spatio-temporelle qui s'étend dans l'histoire.

Elle trace sa carrière, qui tout en étant longue, dénote de la fertilité. Elle s'actualise d'une version à l'autre, afin d'assurer son existence et son rayonnement. Une œuvre sans progéniture est stérile, elle meurt et s'oublie avec les temps qui « dévorent tout ».

Ainsi, nous passons, comme le dit Bruno Latour, d'une question équivoque : « est-ce un original ou seulement une copie ? », à une interrogation que nous tenons pour décisive, surtout dans le contexte actuel de la reproduction numérique : « L'œuvre a-t-elle été bien ou mal reproduite ? ».

En effet, la notion de copie n'est en rien dévalorisante de l'œuvre, elle fait preuve de sa fécondité. Les répliques assurées par Factum Arte sont donc des copies bien reproduites d'œuvres qualifiées d'originales. Chacune d'elles, représente, une version, un segment dans la trajectoire de l'œuvre reprise.

En parlant de l'altérité de l'œuvre authentique, par le moyen de sa reproductibilité technique, il faudrait se rappeler qu'il n'y a plus d'œuvre authentique. Ce n'est qu'une étiquette ou une qualification passagère dans le début de la trajectoire de l'œuvre, qu'elle soit stérile ou fertile, c'est que le temps se charge, naturellement, de son altérité physique. La dégradation des couleurs, les craquelures et les traces de l'usure changent l'apparence de l'œuvre authentique.

La restauration, dans ses meilleurs cas et conditions, se charge d'altérer l'œuvre original et d'effacer les vraies traces du peintre. Encore pire, avec les mauvaises opérations de restauration, qui se réfèrent à des photographies de l'œuvre originale, et mènent l'œuvre altérée par le temps, à une œuvre hybride, défigurée, ...

D'une restauration à l'autre, l'œuvre jadis authentique, reçoit des couches de matières superposées d'une manière subjective, à la guise du conservateur. Grâce à ses technologies de pointe, Factum Arte a effectué la restauration de quelques œuvres, afin de les rendre à leur originalité. Nous citons à titre d'exemple la restauration de la façade médiévale de San Petronio de Bologne, que Roberto Terra conçoit comme « un acte de savoir »<sup>1</sup>. Quant à Agnès Villette, elle voit que « Dans la longue histoire de la conservation et de la restauration du patrimoine, il aura fallu attendre le XX<sup>e</sup> siècle et sa technologie »<sup>2</sup>.

Nous voyons dans la reproduction des œuvres assurées par Factum Arte, une intention de réparer les fautes et les dégâts provoqués, par conjugaison du temps et de la maladresse humaine. L'entreprise semble corriger les défaillances et les mauvaises traces de l'histoire. Elle réarrange sa géographie, et préserve ses trésors pour les générations qui viennent. C'est ainsi qu'Adam Lowe soulève, en commentant la reprise des Noces de Cana : « Vaut-il mieux l'œuvre dégradée ou la copie supérieure à l'originale dégradée, replacée dans le lieu de sa raison d'être »<sup>3</sup>. Cependant, à travers

---

<sup>1</sup> Roberto Terra, cité par Agnès Villette, op. cit., p. 149.

<sup>2</sup> Agnès Villette, ibid, p. 149.

<sup>3</sup> Adam Lowe, cité par Clémentine Picoulet, in « *Adam Lowe ou l'honorable tromperie* ».

cette action, l'entreprise semble ajouter de l'originalité à sa version. L'alchimie dégagée par l'installation de la réplique avec l'espace natal de l'œuvre originale, valorise plus la réplique que la version originale.

En effet, « l'originalité n'est pas quelque chose advenant à une œuvre d'art en bloc ; au contraire, l'originalité est constituée de différentes composantes, chacune entrant en relation avec les autres, afin de composer une totalité complexe. [...] Placer une œuvre dans le lieu pour lequel elle a été conçue dans tous ses détails, constitue très certainement un aspect – un élément – de ce que nous entendons par l'original »<sup>1</sup>. D'ailleurs le nombre de visiteurs du monastère, suite à l'installation de la réplique, dans le cadre du tourisme culturel, le prouve très justement.

Ce renversement de la valeur de l'œuvre originale, par rapport à sa copie traduit la polarité de la valeur d'exposition et la valeur culturelle, évoquée depuis longtemps par Hegel. En effet, la prévalence de la première par rapport à la deuxième, traduit un changement qualitatif de la notion d'originalité. « 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 »<sup>2</sup>. Cette prolifération, provoquée, par les innovations et les inventions technologiques, engendre plusieurs changements. Dans notre cas, il faut imaginer les changements législatifs qui se sont opérés, pour permettre à Factum Arte de réaliser toutes les opérations qu'elle élabore. Coordonner

---

<sup>1</sup> Bruno Latour et Adam Lowe, op. cit..

<sup>2</sup> (114) Dominique Château, *Epistémologie de l'esthétique*, Edition L'Harmatton, Paris, 2000, p. 18.

avec des musées, des institutions artistiques ou des ministères, ne peut être que dans un cadre législatif ordonné d'après des adéquations de la jurisprudence. Il faut attendre la perpétuation de cette procédure de duplication pour pouvoir cerner les changements qu'elle peut engendrer.

## Conclusion

D'après cette étude, nous concluons que le progrès est toujours porteur de changements polydirectionnels, menant à un panorama de tables-rases. Le progrès, au niveau de l'industrie culturelle et artistique, est toujours en phase avec celui des techniques et des technologies. Il illustre et prédit l'avenir de l'histoire, par le règne de la copie et l'affirmation d'un art de la réplique. Simultanément, il ébauche une histoire pour l'avenir, à travers les changements épistémologiques et ontologiques qu'il diffuse.

On assiste à des changements techniques vers les changements juridiques, politiques, esthétiques, psychologiques, médiatiques de l'éthique esthétique, vers un changement de l'assimilation ontologique de l'œuvre, de son originalité, de son auteur, de son importance, de son assimilation, de sa valeur, de sa vie, ... de sa mort.

La mort de l'art est déjà anticipée par Hegel, et commentée par Marie-Andrée Ricard qui déclare que « l'art est souvenir »<sup>1</sup>. L'auteure se demande concernant son hypothèse : « Faut-il se garder de confondre le souvenir avec la simple remémoration, c'est-à-dire la répétition de ce qui a été »<sup>2</sup>, quelque

---

<sup>1</sup> Marie-Andrée Ricard, « *La mort de l'art chez Hegel comme autoportrait de la subjectivité* », <https://doi.org/10.7202/401314ar>.

<sup>2</sup> Ibid.

soient l'espace, le temps et la technique utilisée.

Nous soulignons au terme de cet article que, de la même manière qu'une œuvre n'est ni plus ni moins qu'un objet sans sa capacité à s'ouvrir sur de multiples interprétations et jugements (comme le souligne Umberto Eco dans son livre, *L'œuvre ouverte*), de même qu'une réplique, aura peut-être le même pouvoir. Dans notre propre cas, la réplique a fait couler beaucoup d'encre, et les réactions face aux œuvres de Factum Arte sont à deviner d'après la perpétuation de ses projets. Grâce à ses reproductions parfaites, des projets hier, inimaginables, sont aujourd'hui possibles. Le futur c'est aussi l'alliance de la technologie de pointe et de l'émotion artistique.

« D'une certaine manière, nous sommes à l'année zéro, souligne Roberto Terra. Nous accumulons aujourd'hui du savoir pour le futur »<sup>1</sup>.

### **Bibliographie :**

- ✦ **Adam Lowe**, cité par **Clémentine Picoulet**, in « *Adam Lowe ou l'honorable tromperie* ».
- ✦ **Antoine Hennion et Bruno Latour**, « *L'art, l'aura et la technique* »

---

<sup>1</sup> Agnès Villette, op. cit., p. 149.

*selon Benjamin ou comment devenir célèbre en faisant tant d'aura à la fois ».*

- ✦ **Auguste Comte**, *Cours de philosophie positive*, Édition Librairie Larousse, Paris, 1830- 1842.
- ✦ **Bruno Latour et Adam Lowe**, *La migration de l'aura ou comment explorer un original par le biais de ses fac-similés*.
- ✦ **Dominique Château**, *Epistémologie de l'esthétique*, Edition L'Harmatton, Paris, 2000.
- ✦ **Isabelle Mayault**, « *Egypte : le tourisme devient durable, grâce à l'art de la réplique d'une start-up ?* », <https://www.latribune.fr>.
- ✦ **Jean-François Hamel**, « *Les ruines du progrès chez Walter Benjamin. Anticipation futuriste, fausses reconnaissances et politique du présent* ».
- ✦ **Kent Weeks**, cité par **Agnès Vilette**, in *La machine qui clone les œuvres d'art*.
- ✦ **Marie-Andrée Ricard**, « *La mort de l'art chez Hegel comme autoportrait de la subjectivité* », <https://doi.org/10.7202/401314ar>.
- ✦ **Tom Hardwick**, cité par **Isabelle Mayault**.

# Scene 3D models for augmented reality technology : CHARFIA mobile application

*Mona TURKI*

*Université de Sfax*

## **Abstract**

This research focuses on the improvement of Tunisian cultural heritage (traditional fishing in Kerkenah's island) using XReality, namely Augmented Reality and 3D computer graphics. Indeed, 3D images and XReality are the most important topics, especially in the fields of historical and, cultural preservation.

This article stems from the motivation of young students of The VES (Virtual Exhibition Space) project (2023-2024), who come from four different universities (HKA- Germany, UMPSA- Malaysia, GUTECH- Oman, and ISIMS- Tunisia). The aim of this project is to expand the digitization possibilities of historical objects with technical relevance (e.g., historical machines, means of transport, tools, traditional artifact, etc.) through 3D augmented reality apps. In that regard, this paper reviews the issue of XReality technologies at the service of involving historical and cultural heritage on Kerkenah's island (Tunisia). Indeed, a 3D Augmented Reality app named « CHARFIA » is an innovative application created through game engine (Unity 3D) and 3D software (Blender).

**Keywords:** Patrimony; Charfia; Traditional fishing; VES; International project; UI/UX Design; Augmented Reality; 3D.

## Résumé

Cette recherche se concentre sur la valorisation du patrimoine culturel tunisien (pêche fixe traditionnelle de l'île de Kerkenah « Charfia ») à travers les nouvelles technologies XReality (l'exemple de la Réalité Augmentée) et la 3D. En effet, l'image 3D et la réalité augmentée sont les sujets les plus importants, en particulier dans le domaine de la préservation historique, culturelle et muséale.

Cet article découle de la motivation des jeunes étudiants du projet VES (Virtual Exhibition Space) (2023-2024), issus de quatre universités différentes (HKA- Allemagne, UMPSA- Malaisie, GUTECH- Oman et ISIMS- Tunisie). L'objectif de ce projet est d'étendre les possibilités de numérisation d'objets historiques présentant un intérêt technique (par exemple, des machines historiques, des moyens de transport, des outils, des artefacts traditionnels, etc.) par le biais d'applications 3D de la réalité augmentée. Dans ce contexte, cet article examine la question des technologies de réalité augmentée au service de l'implication du patrimoine historique et culturel dans l'île de Kerkenah (Tunisie). En effet, " CHARFIA " est une application RA innovante créée à l'aide d'un moteur de jeu (Unity 3D) et d'un logiciel 3D (blender).

**Mots-clés** : Patrimoine ; Charfia ; Pêche traditionnelle ; VES ; Projet international ; UI / UX Design ; Réalité augmentée ; 3D.

## Introduction

The collective term Extended Reality (XR) refers to the technologies that comprise Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR), and Mixed Reality

(MR). These forms of technology are among the key technologies of digital transformations, not only in the industrial environment but also in various social areas such as cultural institutions, learning and education, medical and health care. Due to their high levels of immersiveness and interactivity, Extended Reality (XR technologies) enable a realistic experience of complex technical and natural systems in a virtual environment. Access to XR technologies is no longer limited to large companies or research institutions. In that, regular consumers can now use XR applications with flexibility in terms of time and location due to the powerful and reasonably priced XR-capable devices (e.g., smartphones, tablets, VR/AR glasses).

For instance, the arts and technology museums may digitize their collections and offer visitors interactive, immersive virtual apps. That may reach an extensive audience and facilitate interaction with cultural activities. This is especially true among countries with inadequate or absent cultural infrastructure, such as the VES project's partner nations (Tunisia, Malaysia, Germany, and Oman).

The first VES project's phase in 2021 considered technology museums from Germany and Malaysia. Those museums cooperated to explore the potential of VR technology for the virtual exhibition of historical technological systems. The participating museums (institutions, galleries, etc.) have realized the added benefit of VR technology in terms of growing their audience reach via the VES project's apps. Above all, the possibility of presenting complex technical exhibits in a tangible way for laypersons using interactive and immersive 3D models and animations was recognized as the key promise of this new technology.

The aim of VES project (Virtual Exhibition Space) is to expand the digitization possibilities of historical technical objects (e.g. machines, means of transport, tools, artifacts, etc.) through innovative and future-oriented XR technology called "Augmented Reality (AR)". In that, the conception and creation of AR apps are due to the cooperation between universities (University of Sfax, Tunisia; HKA, Germany; UMPSA, Malaysia; GUtech, Oman) and technology museums from the project's partner nations (Jewellery Museum in Pforzheim, Germany, The Sungai Lembing Tin Mine Museum, Malaysia; Museum of History of Islamic Science (MHIS), Oman and archeological Sfax museum, AMVPPC, Tunisia). In that, the ultimate goal is specially to show their potential. In order to better understand how 3D images might be used to promote cultural heritage, this essay will look at the topic from two different angles. The first one examines how AR technology is applied to enhance the Tunisian cultural heritage. The second perspective views 3D scenes as sources to create the Augmented Reality application.

In this paper, we emphasis on mobile AR app that provide approaches for virtual information (like 3D sceneries and 3D video animations) in order to highlight the Tunisian culture and heritage of kerkenah's island, especially, the traditional fishing method in Kerkenah island. In fact, the ultimate purpose of this application is pertaining towards the value addition of Tunisian traditional patrimony (example: the reconstruction in 3D models and video animations of the different steps regarding the famous traditional fishing way in Kerkenah named « Charfia »).

In this regard, the purpose of this article is to provide answers to the following important questions:

- ✓ What reward do Augmented Reality see in enhancing Tunisian tradition and patrimony heritage?
- ✓ What reward does 3D scene models see in enhancing Tunisian tradition and patrimony heritage?
- ✓ What relationship exists between 3D scene models and AR application?
- ✓ To what extent do three-dimensional (3D) scenes contribute to AR application?
- ✓ What are the particularities of CHARFIA's app in enhancing Tunisian traditional fishing methods?

### **1. Tunisian tradition and patrimony heritage through technologies: AR and 3D**

Just recently, humanity experienced the unceasing expansion of Augmented Reality technology and its infinite application's fields. Indeed, this technology covers a vast field of multidisciplinary research in various domains such as history, patrimony, culture and heritage preservation. Mobile AR systems provide added value-added value cultural heritage sites today. The shift in the traditional economic paradigm that the cultural heritage sector is currently experiencing, along with the increased digitization efforts, make AR interfaces an innovative and ideal way to display both material and immaterial cultural artifacts.

The cultural and heritage preservation Fields have recognized the impact of Augmented Reality technology for and its procedures. In that, it is attempting to make benefit of this immersive technology:

- ✓ AR allows the full reconstruction of destroyed monuments, objects, coins, sculptures, and mosaics;
- ✓ Returning an archaeological site (castle, ramparts, troglodyte home, library, etc.) to its original state via Augmented Reality scene;
- ✓ Accompaniment of a subset museum's collection during visits through the activation of multimedia elements (3D scenes, 3D videos, voice-off, etc.);
- ✓ Creating virtual tour guide that gives comments in many languages;

Rapid development of new immersive technologies such as XReality (Virtual reality, Augmentend Reality) has contributed to preserving and improving patrimony and cultural heritage. In this respect, Augmented Reality and 3D computer graphics are applied to history to significantly advance the field of patrimony and cultural heritage. In that, augmented reality (AR) makes a major contribution to the mediation and improvement of cultural heritage, a field that is progressively seizing on these technologies in order to offer new entertaining and interactive devices. Within the VES project, four selected historical technical objects from the country partners (Tunisia, Oman, Germany, and Malaysia) are digitized as 3D graphic models: - traditional fixed fishing called "Charfia" (Tunisia); - traditional water system irrigation named "Aljazri Piston Irrigation Machine" (Oman); - historical object from the Jewellery Museum in Pforzheim (Germany); -historical object from the Sungai Lembing Tin Mine Museum (Malaysia).

3D computer graphics offer several possibilities for juxtaposing 3D reconstructions with the real environment (its appearance in their past, virtual guides, additional information, etc.). Indeed, the emerging issue of the appropriation and success of virtual environments is linked to their ability to

exist in place with the real world. In fact, AR consists of superimposing 3D virtual elements on reality in real time. This technology thus makes it possible to see, via smart devices (smartphones or smart tablets) 3D scenes in a real-life context. As such, Augmented Reality can play a role in educating the museum's visitors about the history and art of nations or communities. These components are essential for improving identity development on both a personal and social level. In this perspective, young students of international project named « VES » (Virtual Exhibition Space), are included in a project to create 3D augmented reality applications. In this context, young students of VES university partners (HKA-Germany, UMPSA-Malaysia, GUTECH-Oman, and ISIMS-Tunisia) create a mobile AR app title « CHARFIA ». In fact, the Tunisian agency for development of heritage and cultural promotion (AMVPPC) is also a partner of the specific VES project in Tunisia.

The Agency's mission is to carry out Tunisia's government policies in the cultural domains, especially those related to the preservation of cultural heritage in all its manifestations. Also, the agency administers the different historical sites, monuments, and museums around the Republic of Tunisia. Indeed, the visions of this agency include:

- ✓ Integrating heritage in the digital revolution through launching projects to valorize heritage using new technologies such as Virtual Reality (VR) and Augmented Reality (AR);
- ✓ The rise of material and immaterial heritage as a identity's and community's signs and bringing it to the forefront of the public's concerns in Tunisia;
- ✓ Making the cultural heritage and preservation a strategic sector and pushing it among the propriorities;

✓ Changing the standard operating procedure in the field of heritage by including it into the agenda for sustainable development;

Moreover, the agency's field of operation covers 62 sites, monuments, and museums. Ever since its founding, the agency has undertaken an ambitious strategy to support cultural, educational, environmental, social, tourism, and economic ends. the establishment of the Sidi Bou Said Archaeological Park in Carthage, the refurbishment of the renowned Bardo Museum, the museums of Enfidha, Nabeul, and El Jem, as well as the Popular Arts and Traditions at the Baron d'Erlanger's Palace in Sidi Bou Said, which is home to the Center of Arab and Mediterranean Music Monastir and Houmt-Souk Museums in Jerba.

The Agency for the Development of Heritage and Cultural Promotion (AMVPPC) has exclusively set up a series of Virtual Reality applications called Makthar VR, Djerba VR, Pilau VR, Dougga VR , and تجربة التراث التقليدي متحف VR.

In addition, the agency launched Augmented Reality projects to valorize heritage using new technologies such as متحف تجربة التراث التقليدي AR app. All of those digital projects were set up during the 18th summit of the Francophonie (November 2022, Djerba, Tunisia).

In Tunisia, some specialists in cultural and heritage preservation (teachers-researchers, experts, museum curators, cultural artistic directors, etc.) aim to enhance cultural heritage through XReality (Augmented Reality, Virtual Reality, 3D scenes, etc.). Today, as a young scientist of the Virtual Exhibition Space project (VES), dealing essentially with subjects and workshops of the immersive environment, virtual sets, and augmented reality, I am faced with

subjects concerning raising awareness about Tunisia's cultural and archeological heritage: traditions heritage of kerkenah's island. Especially the traditional fishing method in kerkenah island. In fact, the objective of this application is to add value addition of Tunisian traditional patrimony (example: the reconstruction in 3D models and video animations of the different steps regarding the famous fixed fisheries way in Kerkenah named « Charfia »).

In this perspective, young students of the VES project, who are coming from different universities, are developing a new dynamic and interactive approach to Tunisian patrimony and cultural heritage on kerkenah Island. The project is carried out by an international team of students from GUtech (Oman), Universiti Malaysia Pahang (Malaysia), and the High Institut of Computer Science and Multimedia at the University of Sfax (Tunisia). Working in an intercultural project team, the community of conception- creation of the AR app provides a new dynamic and interactive approach to Tunisian cultural patrimony.

In this vein, the given paper is at the heart of the problem of this study: Valorization of Tunisian cultural heritage through XR technologies (AR and 3D), from the point of view of an international team of VES project's students. In doing so, we are faced with the following problematic questions:

- To what extent does AR contribute to the traditional cultural heritage of fishing in Tunisia?
- What is the connection between augmented reality and 3D images?
- What is the significance of 3D reconstruction scenes of Tunisian cultural heritage in AR applications?

In other words, the purpose of this research is to consider the following two hypotheses:

**Hypothesis 1:** The 3D reconstruction scenes and videos of Tunisian cultural heritage are significant for developing the AR app named “CHARFIA”;

**Hypothesis 2:** Revive the material and immaterial cultural heritage of fixed fisheries through XR technologies;

## **2. Three-dimensional scene applied to Augmented Reality technology**

The concept of augmented reality (AR) was originally introduced after Evan Sutherland developed the first HMD in the 1960s (Sutherland, 1968, p.758). Since the 1990s, Tom Caudell and David Mizell (1992) first used the concept of AR to mean Augmented Reality. Augmented Reality, in general, is a technology that bridges the gap between the digital and physical worlds (Manuri and Sanna, 2016, Uluyol and Sahin, 2016, p. 19). According to Olivier Hugues (2011), the goal of augmented reality is to increase perceptions of reality, either by conforming to reality's rules or by transforming reality using imagination. In this light, Ronald T. Azuna (1997) proposed to define AR as applications verifying the following three properties:

- ✓ The combination of the real and the virtual;
- ✓ Real-time user interaction ;
- ✓ The recording of information in three dimensions (3D);

During this last decade (2010-2020) we have witnessed the deployment of XR technologies to the general public. This period has been marked by the

evolution of technological terminals (smartphone, smart tablet, AR headset, VR headset) accompanied by the development of new software equipment from the video game industry, such as the Unity 3D game engine. This has enabled new developers (game designers, serious game designers, UI/UX designers, 3D designer, Unity developers, graphic designer, etc.) to create AR applications. From this perspective, it becomes important to define Mobile Augmented Reality.

As for mobile augmented reality, it targets a wider audience than in the past, as users have their own mobile devices and already know how to manipulate them. In this regard, Höllerer and Feiner (2004) identify six components necessary for a mobile augmented reality system to function (Tobias H. Höllerer and Steven K. Feiner, 2004, p. 23):

- ✓ Mobile Computing Platform ;
- ✓ Displays for Mobile AR ;
- ✓ Tracking and Registration ;
- ✓ Environmental Modelling ;
- ✓ Wearable Input and Interaction Technologies ;
- ✓ Wireless Communication and Data Storage Technologies;

In the light of this study, the definition of the 3D image is understood as part of the general context of the key ideas relating to the advancements of Augmented Reality technology. In fact, the many methods and tools of digital art include XR technologies (VR, AR, and MR), Interactive Art, and Artificial Intelligence. Consequently, digital art refers to any type of art that uses the specificities of digital software and devices (computers, interfaces, networks, etc.). In this context, the related innovations are constantly multiplying, as are the possibilities offered by technologies. However, the particularity of these

3D images is that they allow immersion in virtual worlds of striking realism. Indeed, the 3D image is defined as a synthetic (digital) image represented on the screen in a three-coordinate reference frame (X, Y, Z), giving an illusion of depth and realism.

Currently, the video game industry (Nintendo, Play Station, etc.), the immersive applications industry (AR/VR and Mixed Reality), and film industry (Pixar Studios, Disney, DreamWorks, Blue Sky, Illumination and ILM creation) all use 3D images. Indeed, AR is built on an artificial supplement of contextual information that allows the user to perceive their surroundings. The constant development of this AR technology is due to its rapid technological evolution. Thus, three-dimensional models (figure, image, or scene) require a GPU processor and software to reconstitute objects in 3D by modeling (3Ds Max, SolidWorks, SketchUp, Blender, Catia, Cinema 4D, Maya, SolidEdge, Zbrush, Inventor, etc.).

The 3D designer and 3D animator of the VES project (Tunisia Team) dedicated their efforts to creating detailed 3D models of the environment, characters (avatars), under water and marine life, and other assets that would populate the AR experience. Through careful research and artistic interpretation, The VES Tunisian team aimed to create a visually captivating and immersive experience for the users of the AR application. In that sense, these foundational elements were essential for the successful implementation of the « CHARFIA » AR application.

As for the process of creating 3D scenes and videos, the VES team gathers references for the models. In fact, collecting references for the models is important before starting the 3D modeling process. The reference materials collected serve the 3D designer and the 3D animator as potential guides.

These references can be any visual material, such as pictures, sketches, or scenarios. In that sense, two significant resources prove invaluable in this particular project. First, a book from the Tunisian agency for the development of heritage and cultural promotion (AMVPPC) provides an explanation of the steps involved in creating the fixed fisheries named "CHARFIA," along with technical terms related to the names of objects on Kerkenah's island ("Charfyra", Patrimoine vivant, Patrimoine mondial, AMVPPC,2021). In addition, a book entitled "Kerkenah: Charme Insulaire" (Fehri, 1968) is a crucial source. For accurately creating the different scenes 3D models, those books offer essential insights and knowledge. In fact, they may help in the precise creation of the 3D models in addition to detailed descriptions. The authenticity and fidelity of the end product are greatly enhanced by the insightful content.

### **3. CHARFIA: Value of 3D scenes in AR application**

« CHARFIA » is an Augmented Reality app that aims to lead the audience into persuasive, innovative, and entertaining experiences: immersive interactions and gripping emotions. In this sense, « CHARFIA » app offers, in real time, the possibility to capture cultural knowledge by adding virtual digital content in 3D. In this respect, we propose an analytical study of the mobile AR app: « CHARFIA ». This is to determine the value of 3D scenes in the preservation and valorization of Tunisian cultural patrimony and heritage. In fact, this internship project was part of an international cooperation focused on the development of an Augmented Reality (AR) application centered around fixed fisheries named « charfyra » in Sfax. Moreover, this project aimed to create an immersive AR experience that showcases the rich cultural and environmental aspects of this kind of

fisheries, including the unique landscapes, avatars, marine life, and captivating scenes. The scope of 3D scenes spanned across several disciplines, including modeling, texturing, animating, rigging, and scene creation. Through careful research and artistic interpretation, the VES Tunisian team aimed to create a visually captivating and immersive experience for the users of the AR application. In that, these foundational elements were essential for the successful implementation of the « CHARFIA » AR application.



**Fig.1.** The 3D application interfaces of « CHARFIA » app , VES project, 2023.

The 3D designer and 3D animator of the VES project (Tunisia Team) dedicated their efforts to creating detailed 3D models of the environment, characters (avatars), underwater and marine life, and other assets that would populate the AR experience. In that, First, the modeling phase involved shaping and sculpting the virtual representations of fixed fisheries in Kerkenah’s island: distinctive landscapes (palm farms, beach, sea shorts, sea,

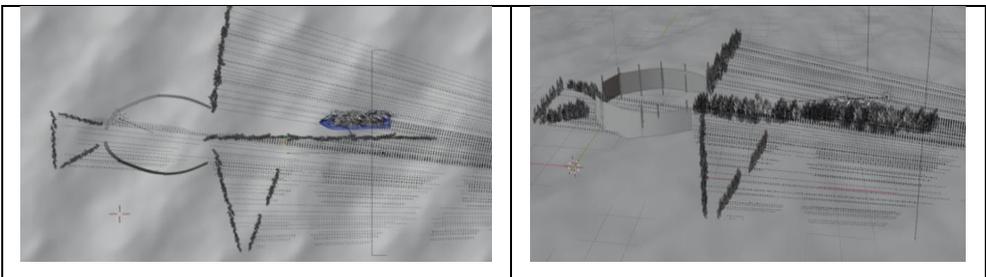
island, etc.), architecture, and objects of interest (drina, palm leaves, charrot, fishes, boat « flouka », etc). The 3D designer and 3D animator of the VES project (students from ISIMS, University of Sfax, Tunisia) paid meticulous attention to details, ensuring accuracy and authenticity in capturing the essence of Kerkenah's island. Second, the texturing phase played a crucial role in bringing the models to life. In fact, the 3D designers applied realistic materials, colors, and textures to replicate the surfaces of the virtual assets. In parallel, they engaged in the process of animating and rigging the 3D models to achieve lifelike movements and behaviors. This involved creating the digital skeletons (rigs) for the characters and objects, assigning controls, and defining animation sequences. They strived to capture the essence of the avatars and marine life in their movements, ensuring dynamic and engaging scenes in 3D models and 3D videos.

Understanding the importance of the 3D modeling process is crucial for Augmented Reality application. These 3D scenes and videos provide sources for AR scenes. It may provide a thorough understanding of the subject's form by examining various angles and perspectives, resulting in a more accurate and realistic 3D representation. In fact, the 3D Designer and the 3D animator must prioritize and interpret the important characteristics and components included in the 3D model as they analyze the reference texture materials. Each reference must be carefully examined and considered as part of this process, and any pertinent information must be extracted and converted into digital form (3D scenes and 3D video).



**Fig.2.** references for scenes 3D (modelling, texturing, lighting, rendering), CHARFIA app, VES project, 2023.

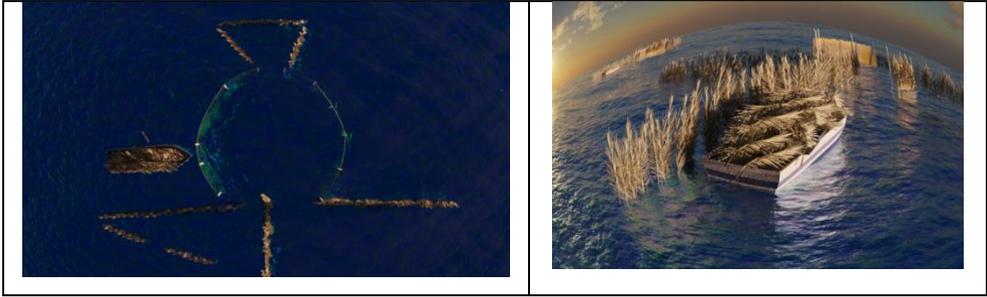
As for Charfia scene, VES team understood the component of the fixed fisheries (palm leaves, drina, boat, fishnet, sea water, beach, etc). In that, they contest that the use of palms in the ancient charfia fishing system is one of the many important ways that they contribute to Kerkenah's cultural heritage. The interconnected palm branches or trunks form a barrier or enclosure in the water, guiding fish into a confined area where they can be easily caught. Traditional weaving techniques are used to create the charfia, which incorporates palm parts to create powerful and efficient fishing equipment. So, by including these details in the scene 3D models, the natural beauty and cultural significance of palm trees in Kerkenah's island are highlighted. Better, that emphasizes their role in charfia's building and adds a touch of authenticity to the virtual environment of Augmented Reality experience.



**Fig. 3.** Scenes 3D model for fixed fisheries (top view and side view),  
CHARFIA app, VES project, 2023.

As for texture, the intricate design of the main road of charfia (rjel) is made from a combination of carefully chosen palm tree leaves. The charfia's distinctive palm leaf texture and color highlight the natural beauty and cultural significance of this traditional craft, adding to its overall aesthetic appeal and authenticity. Concerning the claises ('hacira), it is made with a fishnet image as the diffuse map and the alpha map. It is a visually appealing and distinctive pattern for both the claises and fish traps (Drina). In fact, the surface of the drina's diffuse map determines the surface's color and general appearance. Different regions of a texture's transparency or opacity are controlled by an alpha map, giving the effect that the fishnet pattern is visible while allowing other areas of the Drina to remain solid.

Finally, by implementing the specified lighting setup, camera settings, and render parameters, the VES team (3D designer and 3D animator) produced the final renders of the Charfia scene. Lighting is used to create a warm and inviting environment of Charfia. To brighten the scene, the 3D designers employed a warm-colored sunshine source (FFBB94). Also, to provide a balanced degree of brightness, they fixed the strength of the sunshine at 20. Moreover, to increase the realism and depth of the image, they enable cast shadows, which add dimensions and balance between light and shadow. 3D animator used a perspective camera with a focal length of 45mm. The focal length chosen ensures a natural perspective, resulting in an aesthetically appealing composition.



**Fig. 4.** Final render 3D scene for fixed fisheries (top view and side view), CHARFIA app, VES project, 2023.

These renders beautifully portray the inviting ambiance, showcasing the unique charm of the Charfia structure, the presence of the boat, and the surrounding palm leaves. Through the interplay of warm-colored sunlight, well-composed perspective, and high-quality rendering, CHARFIA's viewers can immerse themselves in the scene and appreciate its captivating beauty.

## **Conclusion**

This study focuses on innovative and future-oriented XR technology, "Augmented Reality (AR)", and the valorisation of patrimony and cultural heritage in Tunisia through the VES (Virtual Exhibition Space) project. In order to understand the impact of 3D scenes on promoting cultural heritage, this essay looked at the topic from two different perspectives. The first one detected how AR and 3D technologies are applied to enhance Tunisian cultural heritage. In this respect, the Agency for the Development of Heritage and Cultural Promotion (AMVPPC) has exclusively set up a series of XR technology applications (AR and VR apps). In fact, AMVPPC is also a partner in the specific VES (Virtual Exhibition Space) project in Tunisia.

The ultimate mission of the AMVPPC Agency's is to carry out Tunisia's government policies in the cultural fields. Especially those related to the preservation of patrimony and cultural heritage in all its manifestations. Indeed, its vision is to integrate heritage into the digital revolution through launching projects that valorize heritage using new XR technology. Moreover, the agency considers rising material and immaterial heritage as identity's and community's signs. Thus, it brings it to the forefront of the public's concerns in Tunisia.

The main object of Virtual Exhibition Space project is to expand the digitization possibilities of historical technical objects through the use of XR technology, "Augmented Reality (AR)". In that respect, the AR apps are due to the cooperation between universities and technology museums from the project's partner nations. As an example, CHARFIA app is an internship between AMVPPC Agency and the University of Sfax, Tunisia. Furthermore, this international project was carried out by a team of students from Universiti Malaysia Pahang (Malaysia), Gutech (Oman), and the High Institut of Computer Science and Multimedia at The University of Sfax (Tunisia). In fact, they had the opportunity to work with industry-standard software and tools, enabling them to develop proficiency in their usage. Also, they collaborated in order to refine their skills in digital art and XR technology, especially Augmented Reality and 3D. In fact, this AR project mainly requires the participatory creations of several actors through new emerging technologies: Unity 3D, Adobe Suite, the #C language, Blender and Substance painter.

The second perspective views the 3D scenes as sources to create the digital and virtual content for Augmented Reality application. In this way, the 3D

creation process makes it possible to achieve several objectives: to reconstruct the past history of each element of fixed fisheries named « Charfya »; to enhance the attractiveness of each object or element of « Charfya » (the main road of charfia (rjel), the claies ('Hcira), and fish traps (Drina) ; to improve the immersive experience of the user of the CHARFIA app (the different steps of building charfya) , etc.

Finally, within the scope of the VES project, an interactive AR experience named « CHARFIA » that performs different functions: To understand the new approach of co-design of these AR apps for museum in Tunisia ; Demonstrate the relationship between cultural heritage and immersive technologies ;Indicate the fusion between different co-authors of AR Apps for the cultural heritage Museum ; In other words, the main objective is to make AR application visits more attractive in order to create a captivating immersive experience. To assist the visitor of a museum or archaeological site in grasping all possible knowledge; to guide towards a sensory approach to the heritage monument; To guide towards experimentation in order to re-transcribe the evolution of its components. In conclusion, we can see that AR applications will enrich the knowledge of the public in direct contact with the heritage monument. In addition, thanks to digital content (scenes 3D and 3D vidoes), CHARFIA app will stimulate the creativity of users.

## References

- AMVPPC (2021) *Charfya*”, *Patrimoine vivant, Patrimoine mondial*. Direction générale du patrimoine.
- Cardinale, A. (2019). *Développer des Applis innovantes avec Unity*. D-BookeR.
- Becker, C. (2006). *Amazigh Arts in Morocco: Women Shaping Berber Identity*. Austin. University of Texas Press
- Hugues O. (2011), *Réalité augmentée pour l'aide à la navigation maritime*. PhD thesis. University of Bourdeaux I. supervised by Pascal Guitton.
- Milgram, P. Kishino , F. (1994) . *A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays*. (pp. 1321-1329). IEICE Transactions on Information and Systems. vol. E77-D, 1994.
- Hollerer, Tobias H. & Feiner, K. Steven (January 2004). *Mobile Augmented Reality*. (pp.221-260). *Telegeoinformatics: Location-Based Computing and Services Chapter: Mobile Augmented Reality*. Taylor & Francis Books Ltd. Editors: H. Karimi and A. Hammad. Taylor & Francis Books Ltd. Retrieved from <https://hal.archivesouvertes.fr/hal-01006627> (Accessed March, 2 2022)
- Prensky, M. (2007). *How to Teach with Technology*. (pp.40-46). *Keeping Both Teachers and Students Comfortable in an Era of Exponential Change. Emerging Technologies for Learning,2*. Retrieved from [https://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1aadkposzje\)\)/reference/ReferenceSPapers.aspx?ReferenceID=1867849](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkposzje))/reference/ReferenceSPapers.aspx?ReferenceID=1867849) (Accessed March, 18 2022).

- Caudell, Thomas P. & Mizell, David W. (1992). *Augmented reality: an application of heads-up display technology to manual manufacturing processes*. Material Science.

System Sciences. Proceedings of the Twenty-Fifth Hawaii International Conference on. vol. II. Retrieved from <https://www.semanticscholar.org/paper/Augmented-reality%3Aan-application-of-heads-up-to-Caudell-Mizell> (Accessed January, 12 2024).

<https://univ-sfax.tn/> (Accessed January, 20 2024).

<https://www.h-ka.de/>(Accessed January, 20 2024).

<https://www.umpsa.edu.my/>(Accessed January, 18 2024).

<https://www.gutech.edu.om/>(Accessed January, 18 2024).

<https://www.schmuckmuseum.de/en/index.html>(Accessed January, 18 2024).

<http://www.jmm.gov.my/en/museum/sungai-lembing-museum> (Accessed January, 18 2024).

<https://www.deos-ag.com/en/references/museum-of-history-of-islamic-science-mhis/>(Accessed January, 18 2024).

<https://www.tunisiepatrimoine.tn/accueil/>(Accessed January, 19 2024).

# L'impression 4D au service des matériaux programmables

*Hanen Zribi - Anouare Louati*

*Université de Sfax*

## **Résumé**

Pendant de nombreuses années, les progrès dans les domaines de l'ingénierie et de la santé ont été alimentés par les technologies d'impression 3D. Une évolution significative est apparue sous la forme de l'impression 4D, une version avancée de son prédécesseur. Le phénomène de l'impression 4D se manifeste lorsque des objets imprimés en 3D se transforment en structures différentes sous l'influence de divers stimuli externes tels que la température, la lumière ou d'autres facteurs environnementaux. Cette technologie repose sur l'utilisation de matériaux intelligents capables de changer de forme, offrant ainsi des possibilités révolutionnaires dans des domaines tels que la construction, la production, l'assemblage de produits et les performances. Appliquée dans des secteurs variés tels que l'ingénierie et la médecine, l'impression 4D trouve une application prometteuse dans la création de protéines imprimées en 4D. Cette innovation permet aux objets imprimés en 3D de modifier leur forme de manière autonome en réaction à des stimuli externes tels que la lumière, la chaleur, l'électricité ou un champ magnétique. L'article présent propose un aperçu de la technologie d'impression 4D.

**Mots clés:** impression 3D, Impression 4D, Fabrication, Matériaux intelligents, Changement de forme

## **Introduction**

L'impression 4D a un "D" de plus que l'impression 3D. L'impression 3D consiste à répéter une structure 2D de bas en haut, couche par couche dans un chemin d'impression, et un volume 3D par couche. L'impression 4D est connue comme la conversion de l'impression 3D au fil du temps. Un quatrième aspect s'ajoute alors: le temps. Par conséquent, la grande réussite de l'impression 4D avec l'impression 3D est la possibilité de modifier sa forme au fil du temps [1]. Comme tout formulaire imprimé en 3D, un objet numérique 4D est imprimé. La différence est que l'impression 4D utilise des matériaux avancés et programmables, qui ajoutent de la chaleur, de la lumière ou de la chaleur à une fonction différente [2]. Les imprimantes 3D commerciales, y compris les imprimantes 3D Polyjet, sont utilisées dans la technologie d'impression 4D. L'input est une substance intelligente qui peut être un polymère à mémoire ou un hydrogel [3] , [4] , [5].

La technique d'impression 4D s'est également avérée plus précise que l'étirement physique ou les contraintes lorsque le matériau prend sa forme d'origine. L'impression 4D à elle seule est une avancée majeure, qui est innovante pour utiliser un matériau plus durable pour fabriquer des structures compliquées que le système de production traditionnel ne peut pas facilement réaliser [6]. L'idée d'impression 4D est née, offrant une nouvelle solution innovante à l'évolution des technologies d'impression [7]. Propriétés thermomécaniques et autres propriétés des matériaux, les matériaux intelligents se distinguent des matériaux d'impression 3D typiques et des attributs du changement de forme. Cependant, les objets imprimables se caractérisent par la rigidité, avec la technologie d'impression 3D [8, 9 ] .

La matière peut être définie comme le domaine englobant la science, l'ingénierie, et la conception des substances physiques dotées de la capacité de modifier leur forme et leurs fonctions de manière programmable. Un exemple contemporain de cette programmabilité est illustré par la technologie d'impression 4D, où la quatrième dimension prise en compte est le temps [10]. L'innovation de la technique 4D réside dans le fait que ces objets, réalisés avec des techniques 3D, sont réalisés avec des matériaux qui subissent des transformations successives par sollicitation de stimuli extérieurs. Le temps est la quatrième dimension puisque tout changement, dans la nature, nécessite inévitablement un certain intervalle de temps dans lequel un tel changement se produit. Une fois le prototype imprimé en 3D, l'objet 4D n'a pas encore atteint sa forme définitive.

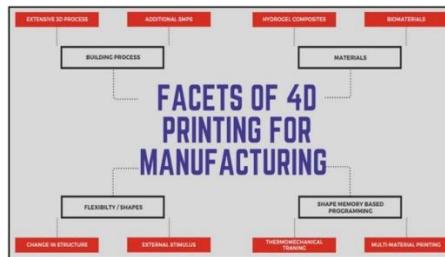
Ce dernier, en effet, est conçu de manière à réagir d'une manière spécifique à un certain type de stimulus, qui peut être représenté par de l'eau, une source de chaleur ou de lumière, etc. Ce n'est qu'après la réaction du matériau avec la source externe que le processus de fabrication prend fin et que le résultat présente les caractéristiques physiques souhaitées lors de la phase de conception [11].

A ce jour, l'impression 4D a des marges de croissance très importantes, mais est déjà largement utilisée dans le secteur bio-médical. D'autres domaines d'utilisation réelle et/ou potentielle sont ceux des secteurs de l'automobile, des transports et de mode: par exemple, l'impression 4D peut faciliter les modes d'expédition des produits, ainsi que réduire les coûts de production d'une multitude d'objets couramment utilisés ou de support au niveau industriel [12].

## 1. L'impression 4D

La fabrication 4D représente une évolution de la technologie d'impression 3D. Elle englobe les trois dimensions classiques tout en explorant une dimension temporelle supplémentaire. Un artefact créé en 4D possède une caractéristique unique: il évolue et se métamorphose au fil du temps en réaction à divers stimuli externes tels que la chaleur, l'eau, la lumière, les sons, voire les polluants atmosphériques. Les opérateurs utilisent des matériaux dont ils comprennent les réactions face à différentes sources d'énergie comme l'eau et la chaleur. En maîtrisant ces réactions et d'autres variables, ils parviennent à induire un processus d'auto-assemblage, permettant aux objets de prendre des formes programmées. De plus, ils conçoivent des composants constitués de fragments de matériaux intégrant des liens spécifiques et des aimants. En les agitant, ces éléments s'assemblent, reproduisant ainsi un phénomène similaire à une ligne d'auto-assemblage.

La figure 1 explore les différentes caractéristiques distinctes de la technologie d'impression en quatre dimensions (4D) pour le développement amélioré des services de fabrication.



**Figure 1 : Aspects associés à l'impression 4D pour développer la culture de fabrication**

La construction de processus, les matériaux à des fins intelligentes, la flexibilité des formes et des dimensions et une programmation plus intelligente sont les facettes importantes ou les caractéristiques générales bien associées aux applications d'impression 4D. Ces facettes clés sont en outre sous-catégorisées en plusieurs sous-traits : processus 3D étendu dérivé, utilisation de composites d'hydrogel et de biomatériaux, prise en charge des changements structurels et formation aux faits et caractéristiques thermomécaniques de l'impression multi-matériaux [ 13 , 14 ].



**Figure 2 : Matière programmable issue d'une imprimante 4d**

## **2. Le procédé pourrait fabriquer des produits**

L'impression 4D est non seulement une méthode plus pratique mais aussi une meilleure méthode de production d'articles. C'est aussi une technique capable de minimiser les coûts de main-d'œuvre de fabrication. Les produits peuvent être fabriqués massivement dans des imprimantes 3D et utilisés uniquement lorsqu'ils sont exposés à l'environnement. L'industrie s'attend à ce que les biomatériaux, les nanotechnologies et les équipements chirurgicaux soient les domaines dans lesquels l'impression 4D est la plus susceptible d'être mise en œuvre. Les secteurs de l'automobile, de l'aérospatiale, de la défense et autres sont également les premiers à adopter l'impression 3D. Cette technologie

suivrait la progression de l'impression 3D vers la prochaine technologie de développement transformatrice. Les chercheurs expérimentent la transformation de la 3D en impression 4D pour modifier leur forme au fil du temps. L'un des principaux avantages est que presque tous les types peuvent être physiquement imprimés, et les créateurs de produits peuvent se concentrer sur la qualité plutôt que sur la forme créée par le nouveau courant dominant [ [15] , [16] , [ 17 ] ] .

La technologie d'impression 4D est une mise à niveau de la technologie d'impression 3D, qui permet aux objets d'impression 3D avec des stimuli prédéfinis, tels que l'immersion dans l'eau, l'exposition à la chaleur, le courant, la lumière UV ou d'autres sources d'énergie, de se transformer en forme et en propriété matérielle. Au cours du processus de production, les matériaux sont codés avec des instructions pour faire réagir le matériau et l'adapter aux conditions environnementales qui le rendent intelligent. 4D est imprimé par une nature intelligente et des matériaux intelligents pour se transformer en forme et en travail.

L'impression 4D utilise des teintures d'hydrogel et un polymère à mémoire de forme comme deux principaux polymères actifs. Un hydrogel est un réseau intégré de chaînes polymères hydrophiles, souvent considéré comme un gel colloïdal dans lequel l'eau est le milieu de dispersion. L'hydrogel<sup>1</sup> employé pour les impressions 4D intègre des fibrilles de cellulose dérivées de pulpe de bois. La structure de ces fibrilles présente une réactivité à des stimuli externes,

---

<sup>1</sup>Les hydrogels se présentent comme des polymères qui ne se dissolvent pas dans l'eau et ont la capacité de former un gel doté d'une grande capacité d'absorption.

permettant une auto-transformation conforme à la forme et aux propriétés du matériau lors de son immersion dans l'eau.

Pour diriger la configuration finale de la structure après immersion, les scientifiques ont exploité l'anisotropie inhérente des fibrilles de cellulose, caractérisée par leurs propriétés directionnelles modulables. En effet, la rigidité de ces fibres et leur propension à se dilater dans l'eau dépendent de leur orientation.

Dans le cadre de la validation de leur approche, les chercheurs ont imprimé deux modèles de fleurs qui semblent être identiques à plat. Cependant, une fois plongées dans l'eau, les cinq pétales de ces fleurs se déploient de manière distincte. Réseaux polymères naturels ou synthétiques sont fortement absorbants. Les hydrogels peuvent absorber l'eau à partir de liens multicœurs fonctionnels entre les chaînes de réseau et les groupes fonctionnels hydrophiles attachés au squelette polymère. Le concept des hydrogels s'adapte à de nombreux matériaux, naturels et synthétiques. L'hydrogel gonfle et génère des souches d'inadéquation entre les deux substances lorsqu'il est intégré dans un polymère ou un filament non gonflant, dissous dans un solvant. Cependant, l'impression hydrogel 4D a une rigidité réduite et une vitesse d'actionnement réduite [[18] , [19] , [20] ].

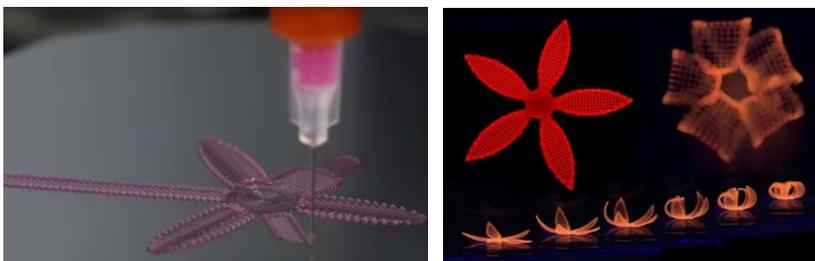
L'impression 4D avec des matériaux intelligents a une vitesse de sortie relativement élevée et une structure finale relativement raide au lieu des hydrogels imprimés. La structure déformée revient à sa structure d'origine si la température du polymère à mémoire de forme est élevée au-dessus de la température critique pour modifier la forme. Pièce imprimée en 4D utilisée comme moyen de stimulation par le stimulus de photoisomérisation. D'autres méthodes d'impression 4D utilisent des combinaisons d'humidité, de chaleur

et de tension, ainsi que la chaleur de la source lumineuse comme méthodes d'activation. Cette percée bénéficie de la capacité d'imprimer des 3D et peut fournir un matériau imprimable qui change de forme dynamiquement au fil du temps lorsqu'il est exposé à des stimuli externes [ [21] , [22] , [23] , [24]].

Cette fonction diminue la quantité de poids des composants imprimés en 3D à bord en réduisant le nombre de pièces utilisées pour la sortie de mouvement. L'innovation élimine le besoin de caméras embarquées, de processeurs, de moteurs de stockage d'énergie, etc.

### **3. Impression 4D pour le développement de la fabrication**

La solidification liquide, l'extrusion de matériau, le jet de matériau et la solidification de poudre sont quelques-unes des techniques de fabrication additive 4D les plus utilisées pour la réalisation de tâches typiques et complexes. Ces méthodologies d'impression 4D proposées utilisent la stéréolithographie, l'impression laser directe, l'extrusion d'hydrogel, la modélisation par dépôt de fusion, les polymères et alliages à mémoire de forme, la fusion et le frittage sélectifs au laser, les méthodes d'impression à jet d'encre, etc. [ 25 , 26 ].



**Figure 3 : L'auto transformation de la fleur dans l'eau**

Pour garantir la fidélité des modifications autonomes apportées à l'objet, l'opérateur peut assurer la précision en fournissant à l'imprimante un code géométrique détaillé. Ce code repose sur les angles, les dimensions de l'objet, et inclut des informations sur les conditions environnementales susceptibles de modifier l'objet, telles que l'exposition à l'eau, les mouvements, ou les variations de température.

Le concept fondamental de l'impression 4D demeure aligné sur celui de l'impression 3D. Il implique la construction progressive d'une structure, couche par couche, en accumulant des matériaux pour leur donner la forme souhaitée. La distinction réside dans la nature adaptable de ces matériaux, qui peuvent modifier leur forme au fil du temps.

#### **4. Des applications dans de nombreux domaines**

L'un des principaux avantages de l'impression 4D est qu'elle peut imprimer des objets plus gros que les imprimantes dans le cadre de son pliage informatique. Au fur et à mesure que les objets 4D imprimés changent de taille, deviennent plus petits et grandissent, les éléments trop grands pour convenir à une imprimante peuvent être simplifiés en une forme secondaire pour l'impression 3D. Avec l'impression 4D, le domaine des matériaux peut être considérablement révolutionné. Les applications d'impression 4D médicale aident à créer un modèle 3D physique à l'aide des données CAO informatisées pour connecter couche de matériau intelligent à couche.

De nombreuses industries et installations de recherche créent activement une nouvelle vague de dispositifs d'impression pour la recherche médicale. La technologie d'impression 4D est une structure intelligente qui contient des matériaux rigides qui peuvent changer de forme face à des

facteurs tels que le soleil, la lumière, l'eau, etc. La façon la plus utile d'utiliser l'impression 4D est de l'appliquer aux choses que nous utilisons tous les jours, du moins pour la plupart d'entre nous. Il s'agit notamment d'articles, de vêtements ou de chaussures qui modifient et répondent à nos besoins en constante évolution pour affiner leur forme et leur fonction en répondant aux changements environnementaux. Les abris, appareils et équipements peuvent être imprimés à plat ou infiniment petits et expédiés dans des environnements catastrophiques [[27] , [28] , [29] , [30] ].

Les chercheurs impriment maintenant des matériaux auto-ajustables qui sont biocompatibles et qui peuvent être insérés dans le corps humain et manipulés selon les prescriptions. Ce module peut finalement être assemblé sans interférence externe avec le potentiel de modifier la forme et la fonction. La technologie d'impression 4D pourrait concrétiser ces rideaux intelligents sans utiliser de capteurs ou d'équipements électriques et en se concentrant plutôt sur des niveaux de chaleur variables au cours des différentes périodes de la journée pour modifier leur forme. Le visage de la mode pourrait également changer avec l'impression 4D. L'une des suggestions est que la température et l'action pourraient altérer les vêtements. Les chaussures d'impression 4D peuvent offrir un meilleur confort et un meilleur amortissement pendant la course en modifiant leur forme [31 , 32 ].

Les potentialités des applications de l'impression 4D sont aussi vastes que variées. Cette technique offre la possibilité de concevoir des objets intelligents sans recourir à l'électronique. Notamment dans le domaine médical, où l'impression 3D a déjà révolutionné la fabrication d'implants et

de prothèses, l'impression 4D ouvre de nouvelles perspectives, telles que la création de valves cardiaques.

Au sein du Centre d'excellence pour les matériaux de l'université de Wollongong, les chercheurs se sont orientés vers les applications médicales de cette technologie émergente. Ils ont réalisé l'impression d'une valve qui réagit à la température de l'eau qui l'entoure. Cette valve peut être intégrée dans le cœur pour remplacer des valves cardiaques défectueuses.



**Figure 4 : Une valve cardiaque en 4d**

Cependant, le potentiel de l'impression 4D ne se limite pas au domaine médical. On peut envisager la création de conduites capables de changer de forme pour améliorer le transport de l'eau, ou encore des briques qui se métamorphosent pour s'ajuster à la pression d'un mur.



### **Figure 5: Des briques imprimés en 4d**

Aussi, les matériaux programmables s'intègrent même dans la mode, on trouve des vêtements et même des bijoux transformables.

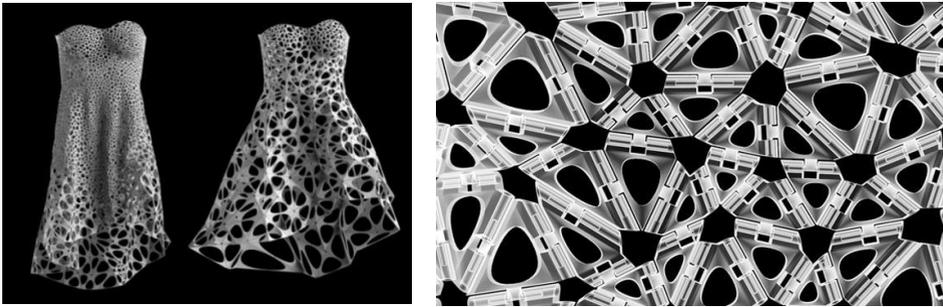


### **Figure 6: Bijoux en 4d**

Par exemple, le comportement des fibres de bois associées à un fil plastique peut être modifié en fonction du motif imprimé. Ce "dessin" de matière, une fois exposé à l'humidité, présentera une capacité à prendre du volume ou à se tordre dans différentes directions, créant ainsi la forme souhaitée. Les matériaux programmables, tout aussi économiques que leurs homologues traditionnels, offrent une facilité de fabrication et la possibilité d'être expédiés à plat, pour ensuite s'auto-assembler, comme l'expliquent les chercheurs. Ce processus pourrait également être appliqué à la production de vêtements capables de devenir imperméables lorsqu'il pleut et de favoriser la ventilation une fois à l'abri. Les vêtements issus de l'impression 4D intègrent des charnières imprimées en 3D, éliminant ainsi le besoin de tout assemblage.



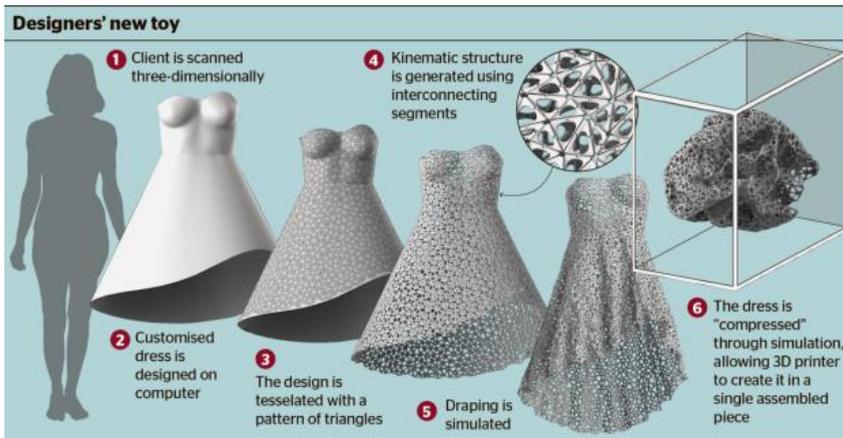
**Figure 7: Un manteau en 4d**



**Figure 8 : Une robe en 4d avec des charnières**

Pour créer une robe l'opérateur utilise le « Kinematics », un système d'impression 4d qui crée des formes complexes et pliables composées de modules articulés, il combine les techniques de géométrie computationnelle avec la physique du corps rigide et la personnalisation, qui suit un processus bien défini en première étape il faut scanner le client en 3d, en deuxième étape, il est nécessaire de personnaliser la robe et la concevoir sur ordinateur. Ensuite en troisième étape, l'opérateur travaille avec des ornements triangulaires. Après, en quatrième étape, il doit générer une structure cinématique à l'aide de segments d'interconnexion et enfin en cinquième

étape, il simule le drapage de la robe et la compresser par simulation permettant à une imprimante 4d de la créer en une seule pièce assemblée.



**Figure 8 : Modélisation d'une robe en 4d**

## 5. Conclusion

L'impression 4D est une chance de développer des biens potentiels axés sur des technologies qui pourraient changer les industries. Dans les secteurs de l'automobile, de l'aérospatial, de la défense et du médical, les matériaux à forme changeante ont déjà été exploités à petite échelle. Cette technologie peut produire des biomatériaux programmables capables de modifier la forme et les propriétés pour servir de base à la pharmacologie intelligente, à la médecine de précision et aux cellules et tissus programmables qui pourraient être utilisés pour diverses maladies spécifiquement pour des soins particuliers.

La mise en œuvre dans la dentisterie, les implants et les prothèses de l'impression 4D avec sa propriété de matériau à changement de forme améliorerait les produits 3D. L'impression 4D doit d'abord comprendre

comment une substance réagit à un certain stimulus. Utiliser ce comportement, les ingénieurs construiront un objet avec diverses structures matérielles. Le code géométrique préprogrammé détermine comment différentes zones d'objets peuvent réagir au stimulus. Grâce à cette technologie, les ingénieurs peuvent construire ou déplier des composants de manière spécifique sous des formes prédéterminées s'ils sont activés par un certain stimulus. L'impression 4D sera bientôt appliquée dans l'espace.

Afin de produire des pièces sur place et à la demande sur place pour les astronautes pendant le vol spatial. Cependant, à l'avenir, les chercheurs développeront diverses approches pour améliorer cette technologie révolutionnaire en prenant en compte la quatrième dimension. Dans l'impression 4D, il existe encore des obstacles et des défis tels que le coût élevé de la technologie et les restrictions des matériaux dans les propriétés mécaniques des matériaux et le contrôle de la déformation. Ces défis peuvent être facilement relevés à l'avenir.

## **6. Bibliographie**

- [1] AR Rajkumar, K. Shanmugam, Transformations de formes activées par la fabrication additive via l'impression 4D FFF, *J. Mater. Rés.*, 33 ( 24 ) ( 2018 ), p. 4362 - 4376
- [2] D.G. Shin, T.H. Kim, D.E. Kim, Review of 4D printing materials and their properties, *Int. J. Prec. Eng. Manuf. Green Technol.*, 4 (3) (2017), pp. 349-357
- [3] V. Khare, S. Sonkaria, G.Y. Lee, S.H. Ahn, W.S. Chu, From 3D to 4D printing—design, material and fabrication for multi-functional multi-materials, *Int. J. Prec. Eng. Manuf. Green Technol.*, 4 (3) (2017), pp. 291-299
- [4] C. Gauss, K. Pickering, L.P. Muthe, The Use of Cellulose in Bio-Derived

Formulations for 3D/4D Printing : A Review. Composites Part C, Open Access (2021), p. 100113

- [5] J.J. Schwartz, A.J. Boydston, Multimaterialactinic spatial control 3D and 4D printing, *Nat. Commun.*, 10 (1) (2019), pp. 1-10
- [6] S. Tibbits, 4D printing : multi-materialshape change, *Architect. Des.*, 84 (1) (2014), pp. 116-121
- [7] J. Choi, O.C. Kwon, W. Jo, H.J. Lee, M.W. Moon, 4D printing technology : areview, *3D Print. Addit. Manuf.*, 2 (4) (2015), pp. 159-167
- [8] A.Y. Lee, J. An, C.K. Chua, Two-way 4D printing : a review on the reversibility of 3D-printed shape-memory materials, *Engineering*, 3 (5) (2017), pp. 663-674
- [9] M. Javaid, A. Haleem, 4D printing applications in medicalfield : abriefreview, *Clin. Epidemiol. Glob. Health*, 7 (3) (2019), pp. 317-321
- [10] Z.X. Khoo, J.E.M. Teoh, Y. Liu, C.K. Chua, S. Yang, J. An, W.Y. Yeong, 3D printing of smart materials : areview on recent progresses in 4D printing, *Virtual Phys. Prototyp.*, 10 (3) (2015), pp. 103-122
- [11] F. Momeni, X. Liu, J. Ni, A review of 4D printing, *Mater. Des.*, 122 (2017), pp. 42-79
- [12] S.Joshi, K. Rawat, C. Karunakaran, V. Rajamohan, A.T. Mathew, K. Kozio l, A.S.S. Balan, 4D printing of materials for the future : opportunities and challenges, *Appl. Mater. Today*, 18 (2020), p. 100490
- [13] S.K. Leist, J. Zhou, Currentstatus of 4D printing technology and the potential of light-reactive smart materials as 4D printablematerials, *Virtual Phys. Prototyp.*, 11 (4) (2016), pp. 249-262
- [14] S.K. Sinha, Additive manufacturing (AM) of medicaldevices and scaffolds for tissue engineering based on 3D and 4D printing, *3D and 4D Printing of PolymerNanocompositeMaterials*, Elsevier (2020), pp. 119-160
- [15] K. Deshmukh, M.T. Houkan, M.A. AlMaadeed, K.K. Sadasivuni, Introduction to 3D and 4D printing technology : state of the art and, recent trends, *3D and 4D Print. Polym. Nanocomp. Mater.* (2020), pp. 1-24

- [16] M. Javaid, A. Haleem, Exploring smart material applications for COVID-19 pandemic using 4D printing technology, *J. Indust. Integrat. Manag.*, 5 (4) (2020)
- [17] Y.S. Lui, W.T. Sow, L.P. Tan, Y. Wu, Y. Lai, H. Li, 4D printing and stimuli-responsive materials in biomedical aspects, *Acta Biomater.*, 92 (2019), pp. 19-36
- [18] C. Lin, L. Liu, Y. Liu, J. Leng, 4D printing of bioinspired absorbable left atrial appendage occluders : a proof-of-concept study, *ACS Appl. Mater. Interfaces*, 13 (11) (2021), pp. 12668-12678
- [19] G. Sossou, F. Demoly, H. Belkebir, H.J. Qi, S. Gomes, G. Montavon, Design for 4D printing : avoxel-based modeling and simulation of smart materials, *Mater. Des.*, 175 (2019), p. 107798
- [20] A. Nishiguchi, H. Zhang, S. Schweizerhof, M.F. Schulte, A. Mourran, M. Möller, 4D printing of a light-driven soft actuator with programmed printing density, *ACS Appl. Mater. Interfaces*, 12 (10) (2020), pp. 12176-12185
- [21] J. Lee, H.C. Kim, J.W. Choi, I.H. Lee, A review on 3D printed smart devices for 4D printing, *Int. J. Prec. Eng. Manuf. Green Technol.*, 4 (3) (2017), pp. 373-383
- [22] F.B. Coulter, A. Ianakiev, 4D printing inflatable silicone structures, *3D Print. Addit. Manuf.*, 2 (3) (2015), pp. 140-144
- [23] M.H. Ali, A. Abilgazyev, D. Adair, 4D printing : a critical review of current developments, and future prospects, *Int. J. Adv. Manuf. Technol.*, 105 (1) (2019), pp. 701-717
- [24] Y.Y.C. Choong, S. Maleksaeedi, H. Eng, J. Wei, P.C. Su, 4D printing of high performance shape memory polymer using stereolithography, *Mater. Des.*, 126 (2017), pp. 219-225
- [25] A. Haleem, M. Javaid, Rôle attendu de la TDM en quatre dimensions (4D) et de l'IRM en quatre dimensions (4D) pour la fabrication d'implants orthopédiques intelligents utilisant l'impression 4D, *J. Clin. Orthopédie. Trauma*, 10 (2019) , p. S234 - S235
- [26] Y. Jiang, J. Leng, J. Zhang, Un moyen très efficace d'améliorer la propriété

de mémoire de forme du composite polyuréthane/poly lactide imprimé en 4D en formant des microfibrilles in situ lors de la fabrication additive par extrusion, *Ajouter. Fab.*, 38 (2021), p. 101718

- [27] S.T. Ly, J.Y. Kim, 4D printing–fused deposition modeling printing with thermal-responsive shape memory polymers, *Int. J. Prec. Eng. Manuf. Green Technol.*, 4 (3) (2017), pp. 267-272
- [28] A. Haleem, M. Javaid, 4D printing applications in dentistry, *Curr. Med. Res. Pract.*, 9 (2019), pp. 41-42
- [29] P. Rastogi, B. Kandasubramanian, Breakthrough in the printing tactics for stimuli-responsive materials: 4D printing, *Chem. Eng. J.*, 366 (2019), pp. 264-304
- [30] S. Ma, Y. Zhang, M. Wang, Y. Liang, L. Ren, L. Ren, Recent progress in 4D printing of stimuli-responsive polymeric materials, *Sci. China Technol. Sci.*, 63 (4) (2020), pp.
- [31] V. Vitola, I. Bite, I. Apsite, A. Zolotarjovs, A. Biswas, CuS/polyurethane composite appropriate for 4D printing, *J. Polym. Res.*, 28 (1) (2021), pp. 1-6
- [32] J.E.M. Teoh, J. An, C.K. Chua, M. Lv, V. Krishnasamy, Y. Liu, Hierarchically self-morphing structure through 4D printing, *Virtual Phys. Prototyp.*, 12 (1) (2017), pp. 61-68

# La réalité augmentée et l'utopie

*Maryem Kaanich*

*Université de Sousse*

## **Abstract:**

Lors de la troisième révolution industrielle, dès 1960 à nos jours, et avec le développement de la télécommunication et de l'informatique, une alliance s'est nouée entre les deux mondes, l'art et le réel. De fait, une nouvelle forme d'utopie s'est alignée avec notre vécue. Ainsi, lors des dernières décennies, cette utopie s'est concrétisée, par le biais de la nouvelle technologie et du développement de l'intelligence artificielle, pour élargir les champs du possible et pour réduire l'espace de l'impossible. Nous entendons parler, dès lors, de plus en plus du virtuel; un nouvel emplacement, là où tout est faisable, sans avoir un lieu réel palpable.

Le développement, l'intelligence artificiel et l'outil informatique, a permis au virtuel de remplir l'espace inoccupé par le réel. Le virtuel était un instigateur de la création artistique, et la réalité augmentée, était la demeure de cette création. Ainsi, un nouveau refuge chimérique s'est dévoilé dans ces créations utopiques, imposant un écart dans l'espace du monde de l'art. Dans ce contexte, nous explorons le monde virtuel exotique qui se tisse avec notre monde réel en partageant notre espace factuel. Pour finaliser notre exploration, nous nous appuyons sur quelques expériences artistiques qui utilisent la réalité augmentée comme médium d'expression.

**Mots clés:** Utopie, réalité augmentée, intelligence artificielle, lieu, espace, réel, virtuel, chimérique

## **Introduction**

Dans son ouvrage « Utopia » paru au début des années 1500, l'écrivain anglais Thomas More a défini le sens de l'utopie par « *un élargissement du champ du possible et non de l'impossible* ». Cette théorie a servi de socle solide pour élargir les horizons de l'intervention artistique. Les surréalistes, dans leur exploration de l'espace utopique à travers leurs créations, ont repoussé les limites de l'imagination. Cependant, ces travaux sont restés confinés à la sphère de la pure chimère, bien éloignés d'une matérialisation concrète. L'immiscions du numérique et de l'intelligence artificielle dans le processus de création plastique a concrétisé l'affirmation de Thomas More. Elles ont bouleversé les normes plastiques, accordant une nouvelle dimension infinie, sensible, narrative et émotionnelle à l'univers artistique. L'IA a permis d'explorer de nouvelles voies de créativité en élargissant les frontières de ce qui est réalisable. Dans le même temps, la réalité augmentée en tant qu'outil numérique a créé un enchevêtrement entre le réel et le virtuel.

Cela soulève deux questions problématiques majeurs: l'interaction croissante entre les mondes réel et virtuel grâce à la réalité augmentée représente-t-elle l'incarnation de l'utopie, telle que définie par Thomas More? En fusionnant l'IA, la réalité augmentée et l'art, nous assistons à une transformation radicale de la perception artistique, redéfinissant notre compréhension du possible et de l'impossible, tout en nous invitant à explorer de nouvelles frontières de l'expression artistique. Ainsi, l'enchevêtrement entre ces deux est-il une utopie contemporaine?

### **1. Vers une nouvelle esthétique utopique**

C'est au XVI<sup>e</sup> siècle que l'écrivain anglais Thomas More a posé le concept Utopie. Il a utilisé dans la conception du terme utopie les mots grecs « ou » qui signifie la négation « non » et « topos » qui signifient le « lieu ». Ainsi, il a combiné les sens des deux termes grecs « outopos » qui signifient le « non-lieu » et « eutopos » qui signifie le « *bon lieu* » pour donner naissance à un sens générique pour son utopie. Entre un monde impossible et un monde parfait, l'utopie est « *Située donc nulle part et investie d'une fonction critique, plutôt que d'une valeur de modèle à l'égard de la société existante, l'utopie se concevait en revanche au présent* »<sup>1</sup>. Cette combinaison des termes et des sens a généré une ambiguïté qui a donné un aspect flou aux définitions de l'utopie. A travers cette théorie, l'appréhension du concept utopique se trouvait de plus en plus ambiguës, et les tentatives de définition se multiplient dans une certaine incertitude. Certains théoriciens ont focalisé leurs déterminations sur l'aspect irréel et surréel de l'utopie, ce qui lui a conféré le sens de la chimère ainsi que le sens de la fiction en prenant les distances par rapport au présent. D'autres théoriciens tels que Levitas et Sargent ont mis l'accent sur l'aspect parfait de l'utopie accordé à un type de réflexion proposant un monde fictif qui est plus désirable que le nôtre<sup>2</sup>. Cela nous mène à dire que « *L'utopie est alors un mode de pensée qui dépasse les contraintes*

---

<sup>1</sup> Encyclopédie Universalis version [en ligne].

<https://www.universalis.fr/encyclopedie/utopie-arts-et-architecture/1-art-et-utopie-au-siecle-de-l-industrie/>

<sup>2</sup> Cette définition est extraite des apports de Levitas et de Sargent dans leurs ouvrages: «Levitas, Ruth, *The Concept of Utopia*. Oxford: Peter Lang, 2011. » et « Sargent, Lyman Tower. « *The Three Faces of Utopianism Revisited*. » *Utopian Studies* 5 (1): 1–37. 1994 »

*du monde actuel afin de proposer une meilleure société* »<sup>1</sup>. Cet aspect changeable de l'utopie brouille la définition du concept. Cependant, les théoriciens optent toujours pour une détermination globale et opératoire de l'utopie, dépendamment des disciplines de chacun.

Les théoriciens de l'art ont traité le concept de l'utopie d'un point de vue artistique. Or, l'alliance entre l'utopie et les arts plastique s'est consolidée lors de la première révolution industrielle. Cette alliance a muté au fil des années la définition de l'utopie comparée à ses premières définitions. Les relations entre art et utopie sont devenues plus étroites à partir de la modernité. Transformer le monde existant en un monde meilleur est l'un des objectifs primordiaux de la modernité. Les artistes ont adopté cet objectif chacun selon sa discipline. De Stijl hollandais, le constructivisme russe, le Bauhaus allemand, se sont tous engagés à atteindre cet objectif. Ainsi, ils ont tenté la fondation pour une société meilleure basée sur la collaboration entre toutes les activités. Cette ambition avait l'aspect utopique. Entre formalisation et objectivisation de la création artistique, et entre la tentation de l'amélioration de la société, cette dernière a influencé et a perturbé les artistes avant-gardistes au début du XXe siècle. Une idéologie utopique s'est faufilée chez ces artistes. Ils ont été convaincus par la possibilité du changement du présent en améliorant l'atmosphère vitale. Cette ère a connu une rupture avec l'héritage artistique et culturel. Les artistes ont battu les normes classiques. Ils se sont unis dans le but de construire une société juste et fonctionnelle. Un tel but ne peut être défini que par une utopie totalisante qui réunit l'art et la vie. Cette utopie évoque le réel idéal estimé par les artistes

---

<sup>1</sup> SARGISSON, Lucy. *Utopian Bodies and the Politics of Transgression*. London : 2000, Routledge, 192

dans leurs œuvres, dans le but de réappropriier le réel et l'améliorer dans des conditions alternatives.

L'idéologie utopique dans l'art s'est renforcée dans la contemporanéité par le biais de la nouvelle technologie. Ce médium a donné l'ampleur à de nouvelles expérimentations dans l'art. À partir des années 60 et avec la troisième révolution industrielle le numérique a immergé dans les pratiques artistiques, ce qui a permis à l'utopie de se présenter clairement dans les œuvres contemporaines. De ce fait, les frontières de l'art se sont dilatées pour s'enchevêtrer avec la réalité. Ainsi, les artistes poursuivaient leurs rêves à atteindre « l'au-delà » de l'homme et du réel.

Avec le développement de l'outil informatique, un nouveau langage technologique est apparu; L'intelligence artificielle. Cette dernière « *désigne la possibilité pour une machine de reproduire des comportements liés aux humains, tels que le raisonnement, la planification et la créativité. L'IA permet à des systèmes techniques de percevoir leur environnement, gérer ces perceptions, résoudre des problèmes et entreprendre des actions pour atteindre un but précis* »<sup>1</sup>. L'AI est apparue primitive avec l'apparition des ordinateurs vers les années 1940. Et a pris le chemin de l'évolution jusqu'à nos jours en touchant pratiquement tous les domaines même le domaine de l'art. par conséquent « *des applications concrètes de plus en plus nombreuses, apparaissent tout au long de la chaîne de valeur, tant au stade*

---

<sup>1</sup> *Intelligence artificielle: définition et utilisation*, Direction générale de la communication  
Parlement européen - Porte-parole: Jaume Duch Guillot, 20-06-2023 [en ligne]  
[https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2020/9/story/20200827STO85804/20200827STO85804\\_fr.pdf](https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2020/9/story/20200827STO85804/20200827STO85804_fr.pdf)

*de la création, qu'à celui de la consommation* »<sup>1</sup>, en englobant également le domaine de la production culturelle et artistique. Dès lors, les possibilités de créativité se sont multipliées, et la lecture esthétique a changé. L'impossible est devenu possible, et l'irréel s'est enfin concrétisé. L'actuel artistique est devenu confus entre l'immatériel et le matériel. L'espace de création s'est altéré entre le réel et le virtuel. Les nouveaux médiums numériques ont généré une évolution artistique massive. De ce propos, les chercheurs Laurent Diouf, Anne Vincent, Anne-Cécile Worms, publient dans Les dossiers du CRISP (Centre de recherche et d'information socio-politiques) une analyse qui confirme que « *Les technologies numériques et les médias interactifs contribuent en effet à remettre en question les notions traditionnelles d'œuvre d'art, de public et d'artiste (...)* »<sup>2</sup>. Le numérique s'est propagé dans le monde des arts pour présenter de nouveaux produits artistiques ainsi qu'une nouvelle vision. Un produit exotique et même hybride a pris naissance; un produit impossible à atteindre sans la nouvelle technologie avec son AI.

L'œuvre numérique s'appuie sur la présentation de son objet dans une dimension ouverte et reproductible. Malgré son caractère virtuel, elle a atteint la simulation du tangible. Cette simulation engendre un enchevêtrement entre le lieu utopique virtuel et le lieu réel en reconfigurant l'esthétique de notre monde vital lors de l'exposition de l'œuvre.

---

<sup>1</sup> BENSAMOUN, A., FARCHY, J., et SCHIRA, P. F. Mission Intelligence artificielle et culture. [en ligne] *CSPLA*, publié le, 2020, vol. 18, p. 12.

<sup>2</sup> THOBEL, Vincent. « Comment la réalité augmentée bouscule notre relation aux œuvres? ». In *L'ADN*, le 31 aout 2020 [en ligne] [https://www.ladn.eu/mondes-creatifs/comment-realite-augmentee-bouscule-relation-oeuvres/?fbclid=IwAR11ZPDOg7-sTwv25o-\\_12wMyc2qt0fXFv2ybuvmJCaWtemCAnvU87WWne0](https://www.ladn.eu/mondes-creatifs/comment-realite-augmentee-bouscule-relation-oeuvres/?fbclid=IwAR11ZPDOg7-sTwv25o-_12wMyc2qt0fXFv2ybuvmJCaWtemCAnvU87WWne0)

L'apparition de l'œuvre numérique a intervenu dans la relation entre l'artiste et le lieu réel. Ce dernier tend à remettre en question la matérialisation du sujet ainsi que la représentation. Le va et vient entre le fictif immatériel et le palpable réel s'est concrétisé. D'une manière ou d'une autre, les œuvres deviennent immersives, mobiles et déplaçables dans une dimension virtuelle qui se croise avec la nôtre. Ce décalage du monde réel vers le lieu virtuel de l'œuvre remet en question le lieu de l'acte plastique et la délocalisation dans un espace physique.

La technologie occupe une place centrale dans notre vie contemporaine, imprégnant également le domaine de la création artistique. L'émergence de ces nouvelles technologies a dévoilé un potentiel créatif extraordinaire. L'avènement de l'intelligence artificielle, quant à lui, a non seulement renforcé nos capacités, mais il a également ouvert une nouvelle dimension de création et de perception artistique. L'interaction entre l'art et la technologie nous entraîne inexorablement vers l'avènement d'une nouvelle démarche créative, incarnée dans l'art numérique.

C'est dans ce contexte que l'apparition de la réalité augmentée et de la réalité virtuelle s'est imposée, ouvrant un nouvel univers de possibilités pour les artistes. Ces technologies nous permettent de transcender les limites traditionnelles de la réalité, et de « dépasser le « ici et là » de ce que nous appelons la « réalité » et nous a permis d'accéder à d'autres réels ».<sup>1</sup> Cet univers orné de production artistique, à partir de son nul-part, se tissait avec

---

<sup>1</sup> NALVIN, Bertrand. « Comment la réalité virtuelle risque de faire disparaître la réalité ». In *Usbek&Rica*, 12 septembre 2018. [En ligne] <https://usbeketrica.com/fr/article/comment-la-realite-virtuelle-risque-de-faire-disparaitre-la-realite>

notre espace réel par le biais de ces outils informatiques. Quels sont donc ces outils informatiques? Quelles sont leurs limites créatives? Quel impact ont ces outils sur notre réel?

Les œuvres réalisées à travers la réalité augmentée (AR) et la réalité virtuelle (VR) se rassemblent dans les processus de construction mais généralement dans les résultats qui se distinguent. Ces deux œuvres engendrent deux lieux virtuels immersifs totalement différents l'un de l'autre. Ces œuvres se joignent cependant dans leurs différences du lieu réel. Avec la VR le spectateur s'enfonce dans un monde totalement hybride qui n'a aucun rapport avec le monde réel. Le spectateur se déplace d'un coup de son monde habituel vers un monde fictif, là où tout est le fruit de l'imagination de l'artiste. Une telle expérience emmène le public dans un voyage dans la chimère, ou rien n'est réel. Le spectateur se trouve dans le même instant dans le « ici réel » à travers son corps physique, et dans le « nulle part virtuel » qui est l'espace de l'œuvre, par sa perception et son esprit; Il se plonge donc dans deux mondes parallèles qui ne se croisent jamais. Par contre, la réalité augmentée est une technologie qui mixe le réel et le virtuel: les deux mondes se rallient et corrént pour présenter une œuvre artistique originale et unique. Le pouvoir utopique de cette technologie a intéressé les praticiens et les théoriciens de l'art. Ils ont tenté de la définir pour mieux la comprendre afin de l'adopter et l'adapter dans une nouvelle esthétique. Or, par son aspect complexe, la AR était dépourvue d'une définition exacte. En 1997, Ronald Azuma<sup>1</sup> a essayé de résoudre l'énigme de cette technologie par une définition

---

<sup>1</sup> Ronald Azuma est un informaticien américain. Il est un chercheur à l'université de la Caroline de Nord (Etas\_ Unis) qui est reconnue par son apport dans la technique de la réalité augmentée.

qui récapitule toutes les tentatives de détermination. Il a considéré la réalité augmentée comme « *La combinaison du réel et du virtuel, de manière interactive (en temps réel) et en respectant la perspective<sup>1</sup>* ». Selon lui, la technique de l'AR combine le réel et le virtuel grâce à la superposition ou la composition. Il s'agit donc d'une corrélation entre des données numériques avec la réalité. D'où l'utilisateur est invité à percevoir et à interagir avec un monde réel combiné par des informations virtuelles. Selon Azuma, nous pouvons dégager trois règles qui doivent être respectées telles que:

- « *Combiner le réel et le virtuel (captation de l'environnement réel avec superposition d'éléments 2D ou 3D),*
- *Interagir en temps réel,*
- *Utiliser l'environnement en trois dimensions (notion de perspective).<sup>2</sup>* ».

Plusieurs artistes contemporains ont délaissé le monde de la matière et le contact avec les outils pour se contenter de la nouvelle technologie AR dans leurs créations. Il suffit de rêver, sans une goutte de matière, leurs rêves se concrétisent aux yeux des spectateurs. Il suffit d'une simple équation binaire, et un outil de l'intelligence artificiel pour que le public change d'univers. Tout est à sa place, rien n'a changé aux alentours. Mais, de part et d'autre, des sculptures, des peintures et même des personnages, s'exhibent de nulle-part

---

<sup>1</sup>AZUMA, Ronald. « A survey of augmented reality ». *Presence. Teleoperators and virtual environments*, vol. 6, n° 4, 1997, p. 355-385.

<sup>2</sup> MADELEINE, Sophie, NICOLLE, Jérôme. "Roma in tabula : La rome virtuelle à disposition de publics pluriels". In *Situ Revu des patrimoines*, n°42, VOL Imagerie numérique et patrimoine culturel : représentation et transmission des connaissances, 2020. [En ligne] <https://doi.org/10.4000/insitu.27392>

pour se dissiper de nouveau en avançant dans l'espace immersif. Des œuvres surgissent de partout, « *sculptant de leur présence fugitive l'espace où vous vous tenez* »<sup>1</sup>. Soit « ici » et « là » à la fois, ou bien, l'« ici » et le « là » se fusionnent pour donner le nouvel endroit physiquement réel et visuellement imaginaire? Une problématique utopique s'accorde au sujet de la réalité augmentée dans l'art.

## 2 la réalité augmentée: une utopie contemporaine

Pour appréhender concrètement le concept de la réalité augmentée et sa relation avec l'utopie, nous allons prendre comme exemple deux interventions plastiques qui sont « Imaginery friend » et « le palais augmenté ».

Au début, nous avons eu recours à l'expérience de Nina Chanel Abney<sup>2</sup> « Imaginery friend » qu'a eu lieu en 2020. Elle a présenté une œuvre interactive le 28 août à l'occasion du 57ème anniversaire de la marche sur Washington pour l'emploi et la liberté. Cet événement a marqué l'histoire de l'Amérique, car il a attiré au moins 200 000 manifestants et a été guidé par Martin Luther King. A travers une application nommée « Acute Art » installée sur les smartphones, l'œuvre tend à se dévoiler. L'itinéraire de l'œuvre débute à Lincoln Memorial à Washington là où Martin Luther King a

---

<sup>1</sup> DE LA VEGA, Xavier. « Au festival NewImages 2020, la réalité augmentée plus forte que la réalité virtuelle ? ». In *Le blog documentaire*, 28 septembre 2020. [En ligne] <http://leblogdocumentaire.fr/festival-newimages-2020-realite-augmentee-plus-forte-realite-virtuelle/>

<sup>2</sup> Nina Chanel Abney est née en 1982 à Chicago. Elle est une artiste peintre contemporaine. Elle aborde des thématiques politiques au cœur de ses œuvres artistiques.

exprimé son discours. Nina Chanel Abney a présenté un projet qui consiste à donner une vie à un personnage fictif. Imaginary friend est un homme noir barbu qui porte des baskets et des chaussettes en rayures. Ce personnage est représenté en tenant un livre entre les mains et détient d'une auréole autour de sa tête. Ce dernier se manifeste sous la forme d'un ami virtuel, qui place tranquillement dans l'espace du spectateur pour l'inciter à réfléchir.



Le personnage raconte une histoire et essaie de transmettre une bénédiction. Puis il quitte en citant une phrase « *Parfois, nous croyons que rien de bon ne peut jamais nous arriver, donc il n'arrivera jamais<sup>1</sup>* ». Malgré son aspect fantomatique ou virtuel ce personnage a une certaine présence et une voix dans notre monde réel. Par conséquent, la réalité augmentée nous mène à travers cette œuvre vers de nouvelles dimensions de la figuration.

---

<sup>1</sup> Sometimes we believe nothing good can ever happen to us, so it don't.  
[acuteart.com/artist/nina-chanel-abney/](https://www.acuteart.com/artist/nina-chanel-abney/)



*Figure 6 L'artiste Nina Chanel Abney avec Imaginary Friend (2020). Photo par Khari Ricks, avec la permission de Nina Chanel Abney et Acute Art.*

Nina chanel conçoit son œuvre comme:» [...] *non porteuse d'un message ; c'est plutôt une offrande, comme un talisman protecteur ou même un porte-bonheur. Je l'offre à tous ceux qui souffrent en ce moment...Je l'offre aux personnes qui risquent leurs vies pour se manifester dans la rue en ce moment pour soutenir le droit et la vie des Noirs. Je l'offre à la Terre, qui a manifestement besoin d'une grande guérison en ce moment.*<sup>1</sup> »

---

<sup>1</sup> " The public work doesn't necessarily carry a message; it's more of an offering, like a protective talisman or even a good luck charm. I'm offering it to anyone who's suffering right now. ... I'm offering it to the protestors risking their lives to be on the streets right now in support of Black life. I'm offering it to the Earth, which is obviously in need of great healing right now." Interview réalisé par Naomi Rea, August on washington. en ligne in <https://news.artnet.com/art-world/nina-chanel-abney-interview-1904674>

Le monde virtuel de la réalité augmentée dépasse les bornes de la logique, et ouvre les champs pour une mutation du réel. Or, réduit à la taille d'insecte, perdu au cœur d'une nature gracieuse face à des créatures gigantesques, "Est-ce la vraie vie? Est-ce juste de la fantaisie? Une telle fantaisie est-elle possible dans notre vécu? Nous ne parlons pas d'une peinture ou d'une vidéo surréaliste. Nous parlons d'une expérience réelle vécue au sein du *grand palais éphémère*<sup>1</sup>.



*Figure 7 Genius loci, œuvre de Theo Triantafyllidis*

Ce dernier s'est transformé par le biais de l'exposition « palais augmenté » à un lieu utopique immersif palpable, là où l'expérience impossible devienne possible, et les frontières du réel s'écrasées pour donner l'ampleur à un nouveau réel.

---

<sup>1</sup> Conçu par l'architecte Jean-Michel Wilmotte, le Grand Palais Éphémère est un bâtiment temporaire installé sur le Champ-de-Mars. Son ossature en bois et ses vertus écologiques en font un bâtiment remarquable, résolument ancré dans notre époque. Une véritable prouesse architecturale qui s'insère sur un site dont l'histoire est, tout comme celle du Grand Palais, intimement liée aux Expositions universelles des XIXe et XXe siècles.

En juin 2021, et durant deux jours, la grande exposition artistique « palais augmenté » a occupé le grand palais éphémère et ses jardins. C'était le premier festival dédié à l'œuvre artistique en AR. Le festival a invité les artistes à aménager l'espace du palais par leurs œuvres technologiques pour garantir au public un voyage fantastique. Le seul passeport de ce voyage est le smartphone à batterie pleine et à une application de visualisation installée.



*Figure 8 L'espace extérieur du palais éphémère*

Cet espace est à la fois vide et encombré. Œil sur l'espace et l'autre sur l'écran, le spectateur se balance entre deux atmosphères contraires, dans le même instant et au même endroit. Un réel envahi d'éléments d'un ailleurs dans le nul-part lointain. Durant deux jours, l'espace vide et monumental du Grand Palais Éphémère était orné par cinq œuvres en AR, créées par les artistes Mélanie Courtinat, Mélodie Mousset, Lauren Moffatt, Manuel Rossner et Theo Triantafyllidis. Une diversité d'œuvres plastiques, Gigantesques, animées et interactives, apparaît sur les écrans pour se dissimuler, en levant les yeux, dans le néant. Les quatre coins de ce monde virtuel sont habités par des installations immersives et même interactives: des mains qui poussent comme des tentacules, des fleurs fantastiques, un énorme monstre rose qui se promène sous la voûte...



*Figure 9 oeuvre de Manuel Rossner*

La réalité augmentée était le grand tour de magie de ces artistes: un espace libre pour créer et rêver. Ils ont ouvert le grand portail de la troisième dimension. Celle qui se tisse avec la nôtre en donnant naissance à une nouvelle réalité utopique là où le vide est une puissance extraordinaire.

*« C'est une première en France et au monde », a assuré à l'AFP Roëi Amit, directeur du numérique à la Réunion des musées nationaux (RMN)-Grand Palais.*

*« Ce sont des oeuvres de jeunes artistes, oeuvres virtuelles qui existent bien, ici et maintenant! Mais on ne les découvre qu'à travers les écrans. L'écran est alors un troisième œil qui nous permet de développer des relations avec les œuvres », a-t-il expliqué »<sup>1</sup>*

---

<sup>1</sup> Franceinfo « Au grand palais éphémère : une exposition entièrement en réalité augmentée ce weekend end ». Publié le 18/06/2021. [En ligne]

[https://www.francetvinfo.fr/culture/arts-expos/au-grand-palais-ephemere-une-exposition-entierement-en-realite-augmentee-ce-week-end\\_4668683.html](https://www.francetvinfo.fr/culture/arts-expos/au-grand-palais-ephemere-une-exposition-entierement-en-realite-augmentee-ce-week-end_4668683.html).

L'intersection entre les arts plastiques, la réalité augmentée et l'intelligence artificielle évoque un horizon artistique d'une innovation radicale, où l'esthétique se métamorphose et où l'utopie trouve son épanouissement. Au sein du paysage actuel des arts plastiques, cette utopie se façonne à travers la trame complexe tissée par la réalité augmentée et l'intelligence artificielle. Les artistes adoptent ces technologies comme des pinceaux virtuels, les utilisant pour créer des œuvres qui transcendent les limites du possible. Là où autrefois l'artiste se limitait à manipuler la matière brute, il se mue désormais en sculpteur de bits et de pixels, tissant une réalité alternative qui entretient un dialogue profond avec le monde tangible. La fusion entre l'intelligence artificielle et la réalité augmentée engendre une renaissance de l'esthétique artistique, donnant naissance à une nouvelle dimension artistique. Les algorithmes d'IA, alimentés par un océan de données, se transforment en génératrices de formes, de couleurs et de compositions imprévues, explorant ainsi des territoires esthétiques jusque-là inexplorés. Les œuvres plastiques prennent vie, devenant des organismes réactifs aux mouvements des spectateurs, transformant ainsi la notion conventionnelle de l'art statique en une danse fluide et dynamique. L'utopie s'incarne lorsque l'IA s'efforce d'émuler la créativité humaine, élargissant ainsi les frontières des possibilités artistiques. Elle dépasse les limites de l'imagination pour donner naissance à des œuvres qui défient la réalité, incitant l'audace artistique. Là où l'art traditionnel trouve ses limites, la réalité augmentée et l'IA ouvrent des portes vers des horizons artistiques infinis, inscrivant ainsi l'utopie dans le concret.

Au cœur de cette expérience esthétique se trouve la notion que l'art ne se limite plus à un objet passif, mais devient un partenaire interactif. Les frontières entre le monde réel et le monde virtuel s'estompent, créant un

équilibre entre le tangible et l'illusoire. L'observateur plonge dans un univers artistique qui s'étend bien au-delà des horizons conventionnels, brouillant les frontières de la perception. Les arts plastiques, grâce à leur alliance singulière avec l'IA, la réalité augmentée et l'utopie, dessinent un paysage esthétique en constante évolution. Ils explorent des territoires inconnus, effaçant les frontières entre le possible et l'impossible, et dévoilant de nouvelles perspectives pour l'art contemporain. Dans ce monde en constante transformation, l'utopie artistique se dessine dans les pixels, et ces pixels dansent en harmonie avec l'âme de l'artiste, redéfinissant ainsi le visage de la créativité plastique.

### **3 Conclusion**

Durant plusieurs ères, les artistes ont poursuivi leurs rêves pour un monde meilleur. Malgré sa forte présence, ce rêve n'a jamais pu franchir les frontières de ce monde utopique prôné par ces œuvres. Les artistes ont essayé de trouver des issues pour propulser cette utopie et orner l'espace réel par leurs créatures imaginaires. Or, en prenant compte des circonstances historiques, et grâce au développement industriel et technologique, un monde fictif c'est immergé dans le nôtre. Ainsi, les normes d'art ont changé, et le réel et le virtuel se sont implantés dans notre vécu. L'outil informatique a provoqué la naissance de l'œuvre numérique. Cette dernière ne peut être qu'une œuvre utopique car elle décale le public dans monde virtuel idéal. La réalité augmentée, un des nouvelles technologies, a consolidé cet aspect utopique par sa puissance d'illusion. Elle croise, mixe et combine le réel et le virtuel, ce qui engendre un monde intermédiaire entre le matériel et l'immatériel. Les œuvres en AR offrent au spectateur l'opportunité de se trouver en même instant dans deux mondes et deux dimensions parallèles.

Elle lui offre également un croisement entre ces deux dimensions sans avoir à bouger. Elle lui ouvre donc les champs pour expérimenter la fiction dans son monde réel.

Avec cette technologie, le monde paraît paradisiaque et cette utopie numérique demeure notre réel. Une infinité des liens se tissent entre le monde réel et les représentations virtuelles, et ceci risque de plonger le consommateur dans une sorte de confusion. Le monde virtuel adopte de nos jours une représentation quasi-réelle de notre vécu mais cette réalité restera toujours a-topique, car ce monde virtuel ne peut jamais valoir les normes de l'espace palpable. Dès lors, nous parlons d'un lieu conçu de non-lieu mais qui possède cependant, une certaine réalité, temporalité et spécialité. Philippe Quéau développe cette conception de l'espace virtuel en confirmant que: « *Le virtuel est une a-topie, ... le virtuel n'a pas de position, il ne nous permet pas de nous poser en lui. Le virtuel est le contraire d'un espace réel, c'est un espace de langage: il appartient au tropes, l'univers infini des tropes et des métaphores. Il n'est pas position mais mouvement, flux. On ne peut l'occuper, il se dissout sans fin. Le virtuel est héraclitéen* »<sup>1</sup>.

### **bibliographie**

#### • **Livres :**

1. Levitas, Ruth. *The Concept of Utopia*. Oxford: Peter Lang, 2011.

---

<sup>1</sup> QUEAU Philippe, *Le virtuel : une utopie réalisée* , in, *Quaderni*, n°28, Hiver 1996, pp. 109-123, p 114

[en ligne] [http://www.persee.fr/doc/quad\\_0987-1381\\_1996\\_num\\_28\\_1\\_1146](http://www.persee.fr/doc/quad_0987-1381_1996_num_28_1_1146)

2. Queau, Philippe. *Le virtuel : une utopie réalisée*. In *Quaderni*, n°28, Hiver 1996, pp. 109-123, p 114. [En ligne] [http://www.persee.fr/doc/quad\\_0987-1381\\_1996\\_num\\_28\\_1\\_1146](http://www.persee.fr/doc/quad_0987-1381_1996_num_28_1_1146)
3. Sargisson, Lucy. *Utopian Bodies and the Politics of Transgression*. London: Routledge, 2000.
4. Sargent, Lyman Tower. « The Three Faces of Utopianism Revisited. » *Utopian Studies* 5 (1): 1–37. 1994.

• **Articles de revues académiques en ligne :**

1. Azuma, Ronald. « A survey of augmented reality. » *Presence. Teleoperators and virtual environments*, vol. 6, n° 4, 1997, p. 355-385.
2. Madeleine, Sophie, Nicolle, Jérôme. « Roma in tabula : La Rome virtuelle à disposition de publics pluriels. » *In Situ Revue des patrimoines*, n°42, Vol Imagerie numérique et patrimoine culturel : représentation et transmission des connaissances, 2020. [En ligne] <https://doi.org/10.4000/insitu.27392>
3. Thobel, Vincent. « Comment la réalité augmentée bouscule notre relation aux œuvres ? » In *L'ADN*, le 31 août 2020. [En ligne] <https://www.ladn.eu/mondes-creatifs/comment-realite-augmentee-bouscule-relation-oeuvres/?fbclid=IwAR1IZPDOg7-sTww25o-12wMyc2qt0fXFv2ybuvmJCaWtemCAnvU87WWne0>

• **Articles de journaux en ligne :**

1. Bensamoun, A., Farchy, J., et Schira, P. F. « Mission Intelligence artificielle et culture. » [CSPLA], publié le, 2020, vol. 18, p. 12. [En ligne] <https://www.example.com>
2. Franceinfo. « Au grand palais éphémère : une exposition entièrement en réalité augmentée ce weekend end. » Publié le 18/06/2021. [En ligne]

[https://www.francetvinfo.fr/culture/arts-expos/au-grand-palais-ephemere-une-exposition-entierement-en-realite-augmentee-ce-week-end\\_4668683.html](https://www.francetvinfo.fr/culture/arts-expos/au-grand-palais-ephemere-une-exposition-entierement-en-realite-augmentee-ce-week-end_4668683.html)

3. Duch Guillot, Jaume. « Intelligence artificielle : définition et utilisation. » *Direction générale de la communication Parlement européen*, 20-06-2023. [En ligne]

[https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2020/9/story/20200827STO85804/20200827STO85804\\_fr.pdf](https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2020/9/story/20200827STO85804/20200827STO85804_fr.pdf)

4. De la Vega, Xavier. « Au festival NewImages 2020, la réalité augmentée plus forte que la réalité virtuelle? » *In Le blog documentaire*, 28 septembre 2020. [En ligne]

<http://leblogdocumentaire.fr/festival-newimages-2020-realite-augmentee-plus-forte-realite-virtuelle/>

• **Sites Web :**

1. « Nina Chanel Abney. » <https://acuteart.com/artist/nina-chanel-abney/>
2. Rea, Naomi. « August, Interview in Washington. » [En ligne]

<https://news.artnet.com/art-world/nina-chanel-abney-interview-1904674>

• **Encyclopédie en ligne :**

1. *Encyclopédie Universalis version* [en ligne].

<https://www.universalis.fr/encyclopedie/utopie-arts-et-architecture/1-art-et-utopie-au-siecle-de-l-industrie/>

# L'éthique à l'épreuve de l'intelligence artificielle dans le design espace

*Salma KOLSI*

*Université de Sfax*

## **Mots clés:**

Intelligence Artificielle, design espace, Éthique, valeurs humaines, durabilité...

## **Résumé**

La révolution de l'intelligence artificielle a marqué tous les secteurs de la vie de l'homme avec des différents impacts. Le design et l'architecture sont parmi les domaines les plus influencés par cette innovation technologique. Mais, cet usage excessif de l'IA nous a poussé à poser ces questions problématiques: le rôle du designer sera-t-il remplacé et menacé par les potentiels de l'AI? Quels impacts peut évoquer la révolution de l'IA sur le domaine du design espace? Et comment peut-on projeter une intelligence artificielle éthique dans le domaine du design?

L'objectif de cet article est de chercher la notion de l'éthique à travers des conceptions design basées sur l'Intelligence Artificielle au niveau de son processus de conception, ou de son processus de fabrication ou de son mode d'emploi. À travers une étude qualitative d'exemples choisis, on va énumérer les potentiels bénéfiques de l'IA et son impact pour la réalisation des projets en design et pour le bien-être de l'utilisateur.

On va déduire alors le rôle crucial du design responsable et engagé pour atteindre un équilibre entre la créativité, l'éthique et l'intelligence artificielle.

Nous insistons en conclusion sur l'importance de l'innovation technologique et éthique en design et par le design pour aboutir à un monde plus durable.

## **Introduction**

Depuis presque un siècle, le développement de la nouvelle technologie n'a pas cessé d'augmenter. L'intelligence artificielle (IA), inventée par l'informaticien américain John McCarthy en 1950, a décollé en flèche. Elle est considérée le « nerf » de la révolution numérique 4.0. L'intelligence artificielle (IA) est définie, par le parlement européen, « *la possibilité pour une machine de reproduire des comportements liés aux humains tels que le raisonnement, la planification et la créativité.* »<sup>1</sup> Elle est capable alors d'analyser et de résoudre des problèmes via des systèmes informatiques assistés par ordinateur.

Aujourd'hui, on peut percevoir l'IA avec toutes ses formes à savoir: l'IA rationnelle, stratégique, créative et littéraire... Cette diversité de formes reflète la pertinente présence de cette discipline scientifique dans tous les domaines de la vie professionnelle et académique.

Elle touche pratiquement tous les secteurs des technologies de communication et de l'agriculture en passant par l'industrie et le marketing.

---

<sup>1</sup>PARLEMENT EUROPEEN, *Intelligence artificielle: définition et utilisation*, [en ligne], 07 septembre 2020, Disponible sur <<https://www.europarl.europa.eu/>>

En outre, le design et l'architecture sont parmi les domaines les plus influencés par cette innovation technologique. Mais, cet usage excessif de la technologie avancée a procuré des questions problématiques en rapport avec l'éthique. Ce concept, a été invoqué en 1971 de la part de Victor Papanek qui a évoqué la dialectique entre le design et l'éthique.

En effet, ce terme dérivé du mot grec « éthos » qui signifie « la manière de vivre », est un concept philosophique qui examine la vie de l'Homme en relation avec sa nature, son habitat, sa société ou son environnement... l'éthique concerne alors, le jugement moral et l'orientation des comportements et des situations de la vie. Elle se distingue de la « morale » par son approche réflexive argumentée sur des valeurs. Aussitôt, la morale est définie comme l'ensemble des valeurs et des principes permettant de faire la différence entre le juste et l'injuste et le bien et le mal d'une façon absolue. L'éthique doit alors accompagner l'intelligence artificielle afin d'analyser, juger et justifier sa pénétration dans la vie de l'Homme vu que plusieurs accusations ont été accordées aux potentiels assez avancés de l'IA telle que la menace du rôle du designer et de l'architecte de la part des logiciels informatiques intelligents. Ainsi, plusieurs sociologues ont reproché l'intégration de cette technologie avancée à cause de l'addiction des êtres humains envers ces capacités presque illimitées. En fait, l'éthique n'est pas étrangère à la discipline du design puisque le designer peut prendre le rôle d'un responsable envers Autrui, la société, et la nature même. Il défend des valeurs et des principes moraux à travers ses conceptions design. Ce qui a fait naître une rubrique du design sous le nom du design éthique qui trace des trajectoires de conduite, des limites et des objectifs éthiques dans le cadre d'un service ou d'un produit en design. Le design éthique, cette approche réflexive collective et personnelle, a pour objectif de responsabiliser le

designer et l'engager afin d'ancrer des valeurs humaines lors et par sa conception design. Tout cela nous pousse alors dans le cadre de cette recherche de poser des questions problématiques sur l'éthique à l'épreuve de l'intelligence artificielle dans le design espace:

- L'intégration de l'intelligence Artificielle dans cette approche de design éthique sera-t-elle un moteur ou un frein pour le progrès de l'IA dans la discipline du design espace ?
- Est-ce que le rôle créatif du designer est vraiment menacé par les logiciels de l'IA ?
- Quels impacts peut-elle évoquer la révolution de l'IA sur le domaine du design espace ?
- Comment peut-on développer alors une intelligence artificielle éthique en design et par le design ?

### **1- L'intelligence artificielle éthique : du processus de conception vers l'expérience de l'utilisateur**

Dans ce contexte de recherche, on a opté pour une méthode qualitative à travers laquelle on va décrire et analyser l'impact de l'intelligence artificielle sur le domaine du design espace vu que la construction est parmi les secteurs de plus en plus émergés de L'IA. D'ailleurs aujourd'hui on parle d'architecture 4.0 tout comme l'industrie 4.0.

En effet, la conception du designer est devenue basée sur des logiciels informatiques assistés par ordinateur qui l'aident à ébaucher sa conception rapidement tout en optimisant le choix au niveau des matériaux, des textures et des couleurs...

L'intelligence artificielle procure un rendu 3D avec effet réaliste qui traduit les idées créatives du designer. Depuis des années, le designer espaceassurait son ébauche graphique par les logiciels de dessin 2d et de modélisation 3d à savoir l'*AutoCAD*. Ensuite, le rendu final sera effectué par les logiciels de rendu comme le *3Ds Max* ou *Lumion*... La 3D offre de larges alternatives automatisées pour le designer comme les propriétés physiques (les dimensions, les textures, et les matériaux...)

Mais, récemment, grâce à l'intelligence artificielle sur laquelle se basent les nouveaux logiciels de design génératif, le concepteur peut calculer automatiquement les frais économiques et les besoins énergétiques de la conception à travers des tests d'analyses. Cette technologie informatique avancée assure aussi une communication coopérative entre les différents intervenants du projet. Tenant à titre d'exemple l'outil informatique *Autodesk AI* qui permet de automatiser, analyser et de développer les conceptions numériques du bâtiment ayant comme rôle la transition digitale de la construction.

En outre, lorsque la conception soit finalisée, les ambiances conçues seront par la suite partagées avec l'utilisateur selon plusieurs manières et méthodes. En fait, La représentation de la conception design peut être sous forme d'une image 3D imprimée en 2d ou numérisée et affichée sur un écran plat ou incurvé. Au niveau de cette phase, l'Intelligence Artificielle intervient encore en assurant une meilleure compréhension de l'espace modélisé. En améliorant les algorithmes de compréhension du langage naturel, d'apprentissage automatique, de reconnaissance de la parole et des images et de la réalité augmentée, l'Intelligence Artificielle offre une visite virtuelle immersive et réaliste de la conception. Ce type de projection de projet en

design espace est assuré par des casques de réalité virtuelle. Et grâce aux différents algorithmes offerts par l'intelligence artificielle, le client peut modifier la conception en temps réel en se basant sur des outils haptiques comme les gants, volant ou une table à écran tactile. Par cette interactivité et implication de l'utilisateur dans le processus de conception, le client peut alors modifier les couleurs, les textures ou l'emplacement des meubles simultanément lors de la projection de la conception. Il est capable même de se déplacer et expérimenter la vie dans son espace virtuellement. (Voir la figure suivante)



**Figure n° 1: Conception d'un habitat présenté via la réalité virtuelle**

Source: site internet disponible sur: <<https://serero.com/>>

Ainsi, afin de procurer une simulation plus réaliste, les informaticiens en IA ont créé des effets sonores tels que le ruissellement d'eau, le bruit de la rue... pareillement, ils ont développé des solutions novatrices capables de sentir les odeurs via l'expérience immersive. Dans ce contexte, on mentionne la machine de « l'olfactomètre » synchronisée avec la manette *HTC Vive* et le casque VR. Elle a été inventée par des chercheurs suédois afin de diffuser les odeurs adéquates avec la situation adaptée. (Morgane, 2022)

Le sens du toucher a été aussi développé dans le monde de la réalité virtuelle. Du coup, le client peut toucher les textures représentées dans la scène.

On peut dire donc, que la réalité virtuelle associée à l'intelligence artificielle a pu atteindre presque tous les sens de l'homme ce qui immerge l'utilisateur dans un monde totalement virtuel.

L'intelligence artificielle a marqué un grand changement dans le processus de conception dans le design espace et l'architecture d'une part. Mais d'autre part, elle a même révolutionné les méthodes de construction et de réalisation des projets via les outils et les logiciels de fabrications par ordinateur (FAO). Dans ce cadre, on peut évoquer l'exemple de l'impression 3D dans le monde de construction qui est une alternative caractérisée par une rapidité et une efficacité notable au niveau de la concrétisation du bâtiment. Tel est le cas du projet Gaïa, qui est une conception architecturale inspirée de la morphologie et la structure des nids de guêpes. Cette maison écologique est Co exécutée par deux sociétés italiennes « *Wasp* » et « *RiceHouse* ». Les concepteurs ont imprimé cette habitation de 30m<sup>2</sup> en utilisant des matériaux écologiques, puisés de l'environnement local.



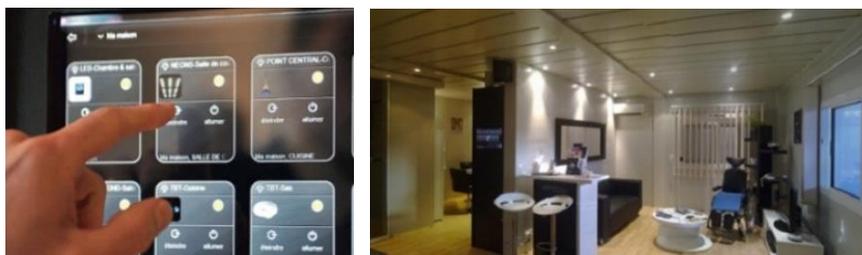
**Figure n° 2: construction écologique avec impression 3D**

Source: site internet disponible sur <<https://www.3dwasp.com>>

Le mélange opté est composé de terre, de la paille de riz, des balles de riz et de la chaux hydraulique. Le prix total de cette construction bioclimatique achevée dans une dizaine de jours n'a pas dépassé les 1000\$. L'impression 3D est améliorée par les algorithmes de design génératif qui aide à générer automatiquement l'impression des conceptions complexe et de faciliter son processus d'impression en optimisant sa vitesse et sa qualité.

Par cette optimisation et efficacité du rendu 3D, on peut alors éviter les erreurs et par conséquent, minimiser le coût des constructions tout en optimisant leur efficacité énergétique et la performance des matériaux biosourcés adoptés.

En se basant sur les potentiels de l'Intelligence Artificielle, d'autres designers ont conçu des habitats intelligents destinés pour les personnes à besoins spécifiques. On peut prendre le cas de la maison intelligente Blagnac comme un exemple concret dans cette recherche.



**Figure n° 3: Maison Intelligente Blagnac (MIB)**

Source: site internet disponible sur : <<https://www.iut-blagnac.fr/>>

Cette habitation intelligente est équipée par des capteurs physiologiques de géolocalisation et des détecteurs de gestes à savoir (parler à haute voix,

crier, tomber...). L'IA offre à cette conception des interfaces de contrôle des équipements de l'environnement tels que:

- L'agencement automatique des portes, des fenêtres et des rideaux domotiques.
- La manipulation facile des équipements motorisés comme les meubles, évier ou éclairage artificiel.
- La sécurité optimisée par les capteurs de présence ou bien par les caméras de surveillance.

L'expérience de l'utilisateur dans un habitat intelligent basé sur l'Intelligence Artificielle offre aussi une meilleure sécurité à travers les capteurs de caméras et un entretien meilleur via les détecteurs des fuites par exemple. Les designers visent alors à garantir une qualité de vie optimale pour l'utilisateur.

À travers la connectivité des composantes de cette habitation intelligente, la vie des habitants est devenue beaucoup plus optimale et facile, et les médecins ont pu suivre et analyser l'état psychomoteur de ces personnes. On est alors face à un design inclusif qui favorise un bon confort et un bien-être idéal pour l'utilisateur.

De ce fait, on peut dire que l'intelligence artificielle a produit un design génératif basé sur un processus itératif de conception optimale. L'intelligence artificielle aide alors le designer à concevoir facilement des constructions efficaces sur le plan écologique, intelligent et éthique.

## **2- L'intelligence artificielle au service du design éthique**

À travers ces exemples cités, on déduit que le designer est un coordinateur entre l'intelligence artificielle et l'éthique. Il a visé alors un usage de l'intelligence artificielle qui respecte les critères éthiques comme l'utilisabilité bénéfique et inclusive, le respect de la vie privée, la durabilité et l'économisation d'énergie, ainsi que l'inclusion de ces individus dans la société.

Du coup, le rôle du designer et de l'architecte n'est pas vraiment menacé par les atouts de l'Intelligence Artificielle, il est plutôt renforcé par cette nouvelle technologie qui facilite la tâche de la conception. Il est vrai que, l'évolution constante des logiciels AI est un défi qui oblige les concepteurs à être à jour avec les nouvelles versions qui se produisent chaque année pratiquement, en revanche elle contribue dans l'optimisation des connaissances et des compétences des designers en lui ouvrant de nouveaux horizons.

En tant que designer, on est redevable alors de réconcilier entre la créativité de l'homme, l'éthique et la nouvelle technologie afin de produire une conception innovante et durable.

L'emploi de l'intelligence artificielle lors du processus de conception permet alors au designer et au client de gagner le temps, et de réduire le coût des travaux en visualisant l'impact de la conception sur l'utilisateur avant la construction. En outre grâce aux logiciels AI, le concepteur peut savoir si la construction sera bien adaptée avec son environnement naturel ou bien elle sera étrange. Ils peuvent même procurer les méthodes de construction les plus efficaces selon le type de structure envisagé. En somme, les conceptions

design appuyées sur l'intelligence artificielle offrent alors une bonne efficacité énergétique et une économisation des coûts dès le démarrage de la conception jusqu'à l'utilisation du projet par son propriétaire.

Plus, importante encore, l'AI est présente dans des projets de revalorisation et de sauvegarde du patrimoine à savoir l'intégration de la réalité augmentée et virtuelle optimisée par des logiciels AI de la part de l'agence de mise en valeur du patrimoine et de promotion culturelle (AMVPPC). Ces méthodes alternatives de sauvegarde du patrimoine rafraîchissent alors le tourisme alternatif basé sur la culture et l'ethnicité. Cela a un impact profond sur la culture et le cinéma aux niveaux des montages et la création des films documentaires ou historiques tel que le film « *la guerre des étoiles* » tourné au sud Tunisien dans les régions de Matmata, Djerba et Tataouine. Il faut souligner aussi que la reproduction du patrimoine et la reconstitution des sites archéologiques et des médinas ancestrales en ruine, comme le site de *Kerkouane* par exemple ou celui de *Dogga* via des logiciels CAO, peuvent servir comme un outil pédagogique pour les enseignants en design, en architecture et en patrimoine. Les conceptions virtuelles assistées par l'Intelligence Artificielle et les vidéos 360° aident alors les étudiants à comprendre, analyser et interpréter ces monuments en imaginant une scénarisation de la vie à une époque bien déterminée.

À travers tous les exemples mentionnés au niveau de cette recherche on peut constater que les designers ont respecté les valeurs éthiques dans leurs projets en pensant aux différents types de bien-être de l'Homme, c'est-à-dire à la durabilité du projet techniquement, socialement, économiquement, environnementalement et éthiquement.

### 3- Vers un design éthique qui réconcilie entre les valeurs humaines et l'intelligence artificielle

L'intelligence Artificielle est un avantage pour la créativité du designer. Malgré ses potentiels, elle dépend toujours de la sensibilité de l'Homme qui lui permet de comprendre les besoins de l'utilisateur, ses préférences personnelles, culturelles et émotionnelles. Le designer communique et collabore avec ses clients en adoptant des processus de conception itératifs et interactifs afin d'optimiser l'ergonomie physique, psychique, cognitive et organisationnelle dans son projet. Il cherche alors à créer un équilibre entre son rôle créatif et affectif et les bénéfices de l'IA pour mener une conception design éthique et intelligente.

On peut dire alors que l'Intelligence Artificielle doit être toujours manipulée selon des valeurs éthiques afin de profiter de ses capacités dans un contexte favorable pour l'Homme et la planète.

D'ailleurs, l'UNESCO (l'organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture) a développé le 24 novembre 2021, le premier texte normatif mondial qui traite la question de l'éthique de l'Intelligence Artificielle dans tous les secteurs car « *le monde a besoin de règles pour que l'intelligence artificielle profite à l'Humanité* »<sup>1</sup>, explique la directrice générale de l'UNESCO Audrey Azoulay.

L'intégration de l'Intelligence Artificielle doit être alors jugée comme « juste » ou « bonne » pour qu'elle soit dans un cadre légal tel que dans un

---

<sup>1</sup> Nations Unies, Intelligence Artificielle: 193 pays adoptent le premier accord sur l'éthique de l'IA (UNESCO), 25 novembre 2021, [en ligne], disponible sur <<https://news.un.org/fr>>

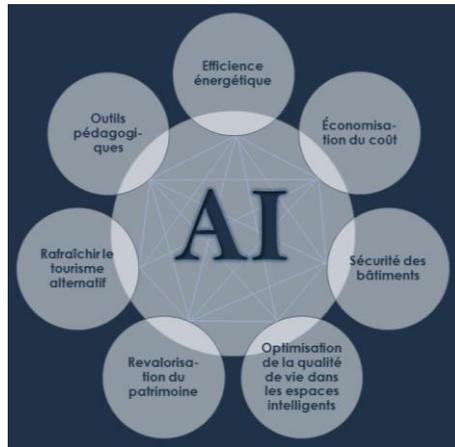
contexte de la lutte contre le réchauffement climatique ou contre la pauvreté. En effet, ce guide mondial qui a été adopté par les 193 pays membres de l'UNESCO, vise à :

- « *Proposer un standard de principes et de règles pour guider les gouvernements dans leur politique concernant l'IA ;*
- *Informers les communautés et les entreprises des risques de l'IA pour leur permettre d'adopter des comportements éthiques ;*
- *Protéger la dignité humaine et les libertés fondamentales ;*
- *Préserver l'environnement ;*
- *Favoriser un accès équitable à l'intelligence artificielle. »<sup>1</sup>*

À travers ces objectifs, l'UNESCO incite à intégrer le bon usage de l'IA dans des domaines dits « stratégiques » comme: la culture, l'éducation et la recherche, la communication et l'information, l'économie et travail, la santé et le bien-être social. (voir le schéma suivant).

---

<sup>1</sup>UNESCO, recommandation sur l'éthique de l'intelligence artificielle, 23 novembre 2021  
<<https://fr.unesco.org/>>



**Schéma n° 1: les atouts de l'(AI) dans le secteur du design espace**

Source: auteur

Il est alors pertinent de recommander l'éthique et la prise de conscience lors de l'adoption de l'IA dans les conceptions design puisqu'elle représente plusieurs atouts dans le secteur du design espace à savoir, l'efficacité énergétique, l'économisation du coût, la sécurité des bâtiments, l'optimisation de la qualité de vie, la revalorisation du patrimoine, le rafraîchissement du tourisme alternatif, et l'innovation des outils d'apprentissage pédagogique.

Quoique le design espace et l'architecture ne soient pas classés parmi les domaines stratégiques, ils touchent directement et indirectement tous ces secteurs parce que l'espace habité avec toutes ses formes est le contenant de toutes les activités de l'Homme.

Sur l'échelle mondiale, plusieurs initiatives ont été développées dès l'année 2018 dans le contexte de l'ancrage de l'éthique à l'épreuve de l'intelligence artificielle. Tenant à titre d'exemple: le rapport Villani « donner

un sens à l'intelligence artificielle » qui traite les thématiques de l'inclusion de l'IA et son emploi dans un cadre écologique. Plusieurs autres publications qui avaient un rôle décisif dans l'ancrage de l'éthique via l'IA comme le AI HLEG (*High-Level Expert Group on Artificial Intelligence*) lancé par la commission européenne pour conseiller les professionnels en industries, en société civile et en enseignement de bien évaluer les manières éthiques et dignes de l'emploi de l'IA. En chine aussi, un comité professionnel du ministère chinois a fixé en 2019, huit points d'une IA éthique qui traite les valeurs du respect de l'Homme, de l'équité, l'inclusion, la sécurité et la responsabilité partagée...

Du coup, dans le domaine du design espace, les designers engagés ont essayé alors de lancer une approche de design éthique comme ligne directrice pour l'usage bénéfique de l'IA parce que sans éthique en design pas de confiance dans l'IA. Le design éthique à l'épreuve des nouvelles technologies est donc un atout d'innovation. Il est né suite à des valeurs humaines et à des actes engagés par l'Homme. Le designer est alors un être créatif, inventeur et médiateur de sens à travers ses conceptions. Il prend en considération les valeurs éthiques comme un objectif de sa création, dès le commencement du processus de conception jusqu'à l'usage de son projet. À travers la conception design qui relie entre l'éthique et l'IA, le designer peut transmettre des messages par son projet responsable.

Le designer doit être toujours responsable sur la meilleure manipulation de l'IA en améliorant l'expérience humaine. Comme il doit peser l'usage de cette technologie dans ces projets pour que les capacités illimitées de l'IA soient toujours sous le contrôle de l'Homme. Finalement, « *L'IA doit fonctionner comme prévu ! La clé est de définir plus globalement ce que nous voulons*

*qu'elle accomplisse*<sup>1</sup> », réclame Mme Cathy Cobey<sup>2</sup> dans le cadre du *World Summit Artificial Intelligence* à Amsterdam en octobre 2022. L'éthique par ses valeurs, principes, et comportements est à la fois un frein pour l'usage excessif et sans contrôle de l'IA et un moteur de développement technologique inscrit dans l'innovation humaine et environnementale.

L'homme est alors un porteur de sens en pensant à de nouvelles alternatives développées technologiquement et éthiquement. L'innovation du designer responsable est alors une innovation en design, par le design.

### **Conclusion**

Consciente des effets néfastes que l'IA peut engendrer dans la société et l'environnement comme la consommation de 10% de l'énergie mondiale pour l'extraction des données selon l'UNESCO, j'ai trouvé intéressant de se focaliser au niveau de cet article scientifique sur l'usage profitable de cette approche technologique dans le domaine du design espace grâce à l'engagement éthique du designer.

Pour conclure, on peut penser que les façons alternatives de concevoir un design développé par l'AI et l'éthique rend un grand service pour l'humanité et l'environnement. On a alors dépassé l'innovation en design

---

<sup>1</sup>Cathy Cobey, « Pour obtenir des manifestations éthiques de l'intelligence artificielle dans le monde de demain, seule comptera la manière dont nous l'encadrons aujourd'hui », [en ligne], 28 septembre 2022, disponible sur <<https://www.ey.com/fr>>

<sup>2</sup> Leader mondiale en matière de l'IA

reposée sur la désirabilité, la viabilité et la faisabilité par une innovation par le design en ajoutant un quatrième enjeu fondamental qui est « l'éthique ».



## Schéma n° 2 : De l'innovation en design vers l'innovation par le design

Source: auteur

Le design éthique à l'épreuve de l'intelligence artificielle, est développé alors par l'homme et pour l'homme afin de projeter un monde plus humain, plus habitable et plus durable.

Mais la question qui reste encore persistante à la fin de cette recherche c'est: dans quelle mesure les pays du monde peuvent profiter des atouts de l'intelligence artificielle avec équité?

## Références bibliographiques:

(Énumérées selon leur apparition dans le texte)

- **PARLEMENT EUROPEEN**, *Intelligence artificielle : définition et utilisation*, [en ligne], 07 septembre 2020, Disponible sur <<https://www.europarl.europa.eu/>>
- **Morgane Olès**, « un dispositif pour sentir les odeurs en réalité virtuelle », [en ligne], 14 octobre 2022, disponible sur <<https://trustmyscience.com/>>
- **Nations Unies**, Intelligence Artificielle : 193 pays adoptent le premier accord sur l'éthique de l'IA (UNESCO), 25 novembre 2021, [en ligne], disponible sur <<https://news.un.org/fr>>
- **UNESCO**, recommandation sur l'éthique de l'intelligence artificielle, 23 novembre 2021 <<https://fr.unesco.org/>>
- **Cathy Cobey**, « Pour obtenir des manifestations éthiques de l'intelligence artificielle dans le monde de demain, seule comptera la manière dont nous l'encadrons aujourd'hui », [en ligne], 28 septembre 2022, disponible sur <<https://www.ey.com/fr>>

# Expériences post-humaines et Éthique

*Amine Elgheryeni*

*Université de Gabés*

"Art, Science and technology multiply around us. To an increasing extent they dictate the languages in which we speak and think. Either we use those languages, or we remain mute"<sup>1</sup> **J. G. Ballard**

**Abstract:** At the turn of the third millennium, biotechnology and the visual arts combine more frequently to create works involving genetic manipulation, genetic engineering and tissue culture. This article aims to problematize how artists of this orientation rely on NBICS (nanosciences, biotechnologies, information technologies and cognitive sciences) to increase human capacities (the h +) so as to emancipate man from the biological and physical limitations inherent in the organism.

The first part of the article highlights the use of laboratory artists of human body parts such as three-dimensional organs from living cells, tissue development and DNA to create new types of works of art that question the post-human question through the notion of otherness and propose an expansion of the definition of humanity. This part resolves the deep reflections of the artists on the redefinition of humanity and life in the post-human era.

---

<sup>1</sup> "L'art, la science et la technologie se multiplient autour de nous. Dans une mesure croissante, ils dictent des langues dans lesquelles nous parlons et pensons. Soit nous utilisons ces langues, soit nous restons muets " J. G. Ballard.

In the last part, we tried to develop the ethical approach, and how post-human art can be used to explore ethical issues as a symbol, a way of analysis, an artistic point of view and an exhibition space. How it also makes it possible to question the limits of humanity, the issues of meaning and the ethical issues related to the modification of human nature and the creation of social inequalities.

**Résumé:** Au tournant du troisième millénaire, la biotechnologie et les arts plastiques se combinent plus fréquemment pour créer des œuvres impliquant la manipulation génétique, le génie génétique et la culture de tissus. Cet article vise à problématiser comment les artistes de cette orientation s'appuient sur les NBIC (nanosciences, biotechnologies, technologies de l'information et sciences cognitives) pour augmenter les capacités humaines (le h+) de façon à émanciper l'homme des limitations biologiques et physiques inhérentes à l'organisme.

La première partie de l'article met en évidence l'utilisation des artistes de laboratoires des parties du corps humain telles que des organes tridimensionnels à partir de cellules vivantes, le développement tissulaire et l'ADN pour créer de nouveaux types d'œuvres d'art qui interrogent la question du post-humain à travers la notion d'altérité et proposent un élargissement de la définition de l'humanité. Cette partie résout les réflexions profondes des artistes sur la redéfinition de l'humanité et de la vie à l'ère post-humaine.

Nous avons essayé dans la dernière partie de développer l'approche éthique, et comment l'art post-humain peut être utilisé pour explorer les enjeux éthiques en tant que symbole, voie d'analyse, point de vue artistique et lieu d'exposition. Comment il permet aussi de questionner les limites de

l'humanité, les enjeux de sens et les enjeux éthiques liés à la modification de la nature humaine et à la création d'inégalités sociales.

**Keywords:** Contemporary art, body, Posthuman, Art-post-human-artificial intelligence, technoscience, robotic society, post-human experiences, Ethics, Post-homization

**Mots clés:** Art contemporain, corps, Posthumain, Art-post-humain-intelligence artificielle, technoscience, société robotisée, Expériences post humaines, Ethique, Post-homisation

### ***Introduction:***

Plusieurs artistes et écrivains nous ont parler -depuis le début des années 1990-, de « La crise de l'art contemporain »<sup>1</sup> « Où va l'art? », ou encore « Tout l'art contemporain est-il nul? ». Nous allons essayer lors de cet article de présenter la valeur de l'art contemporain qui nous permet d'inventer d'autres symboles, d'autres systèmes de pensée et d'autres logiques.

L'originalité et la valeur d'une œuvre d'art supposerait à mon avis la production d'une chose entièrement nouvelle, innovante et singulière. *Hegel* nous a déjà parler dans son livre intitulé « *Principes de la philosophie du droit* » de l'originalité de l'œuvre d'art, en prenant pour exemple le plagiat. Il nous à informer que: « Dans quelle mesure la forme donnée à ces traductions répétées transforme le trésor scientifique antérieur en une

---

<sup>1</sup> Cf. Yves Michaud, *La crise de l'art contemporain*, « la fin de l'utopie de l'art (...) nous sommes entrés dans un autre paradigme de production et de représentation », coll. quadrige, PUF, 1997

propriété intellectuelle pour celui qui reproduit, et lui confère par suite un droit ou non de propriété juridique - dans quelle mesure une telle production dans une œuvre littéraire est un plagiat ou non, c'est ce qu'on ne peut déterminer par une règle exacte et ce qui ne peut donc s'établir juridiquement et légalement. »<sup>1</sup> Ce principe entraîne, dans le cadre juridique du droit d'auteur, un rapport d'exclusivité de l'auteur à son œuvre, dessiné par la perspective de cette antériorité absolue, que l'on retrouve à l'œuvre dans la logique du droit des marques et des brevets.

*Raymonde Moulin* ajoute dans ce sens que « La mise en question de l'art, dans et par l'art, est allée de pair, au cours des années soixante et particulièrement en 1968, avec la contestation de l'œuvre et la dénonciation de l'argent »<sup>2</sup>. Toujours dans la même direction d'idées, Aude de KERROS voit les choses autrement, il constate qu'il ne faut pas poser la question: Est-ce de l'art? mais plutôt répondre à la question: POURQUOI est-ce de l'art? Et quel est son rôle dans la société? <sup>3</sup>

### **La Valeur de l'art contemporain:**

L'art contemporain montre aujourd'hui une ouverture progressive, pour moi, la notion complexe de la valeur de l'œuvre d'art apparaît plus précisément dans l'alliance entre art contemporain et post-humain. En fait, l'art contemporain aborde la question du post-humain en explorant les imaginaires et les expériences qui remettent en question les principes de

---

<sup>1</sup> Hegel, *Principes de la philosophie du droit*, PUF, 3e éd. (2013)

<sup>2</sup> Raymonde Moulin, *De la valeur de l'œuvre d'art*, recueil d'articles, Flammarion, Paris, 1995, p. 107.

<sup>3</sup> *L'art caché : les dissidents de l'art contemporain*, Ed.Eyrolles, 2007,

l'humanité à travers les nouvelles technologies et les mutations corporelles. Cette exploration se fait à travers des expériences radicales, artistiques, psychologiques et anthropologiques, qui interrogent frontalement la question du post-humain à travers la notion d'altérité.

L'art contemporain actuellement s'appuie sur la convergence NBIC (Nano-Bio-Info-Cogno), et se focalise sur les transformations du corps humain. Certains artistes travaillent sur l'art post-humain, explorant les frontières de l'humanité et de la technologie. Des artistes comme Patrice Charbonneau-Brunelle, Dominique Leclerc, Orlan, Stelarc se réfèrent aux films du corpus dans leurs travaux, dont je cite à titre d'exemple (*Star Trek First*, *Insurrection*, *Gattaca*, la trilogie *Matrix*, *The Island*, *The Surrogates*). Ces artistes proposent leurs propres versions successives des dilemmes liés aux avancées de demain mais aussi à l'interdépendance qui lie déjà les humains à leurs machines. Tant qu'est si bien qu'on ne pourrait bientôt plus parler d'humanité mais bien de post humanité.

Les expériences post humaines proposent un élargissement de la définition de l'humain et du corps, remettant en cause les limites physiques et les possibles mutations. En 1992, l'exposition "Post Human" organisée par l'artiste Jeffrey Deitch a examiné la manière dont l'art figuratif a été redéfini par les artistes impliqués dans la redéfinition de la vie. Il prononce que les représentations d'un corps humain hybridé dans l'art contemporain questionnent les limites physiques du corps et ses possibles mutations. Dans la même direction d'idée, Edwige Armand (Artiste toulousaine) aborde la notion d'exocorps, prothèses neurophysiologiques qui modifient les frontières du corps. Produits par les nanobiotechnologies, les exocorps s'inscrivent dans le paradigme posthumain où l'humain, l'environnement et

le vivant composent une mécanique à améliorer, alors que les machines s’humanisent en incorporant des capacités de création et de vie »<sup>1</sup>. Cette artiste recrée des symboles, des signes, et redessinent les contours d’un monde qu’il reste encore à inventer. Il est patent de rappeler que nous sommes des êtres en perpétuelle invention, toujours en création, et depuis toujours nous artificialisons le monde.

### **Vers des expériences post-humaines:**

Ortega y Gasset, souligne dans son livre "*la déshumanisation de l’art*" que les artistes nous montrent un monde inhumain, dans ce qu’il est de non calculable, de non décidable, de non découpé, de non mesuré. C’est parce que l’artiste, à force de geste singulier, se construit un monde perceptif original, qu’il peut affronter le réel.<sup>2</sup> Cette artiste nous invite à repenser la place de l’humain dans le monde, ou dans la Terre (la biosphère), dans une nouvelle ontologie et dans une nouvelle éthique de notre rapport aux animaux et autres formes de vie non humaines. Il s’en suit que les artistes contemporains ont traversé l’art vers un nouveau mouvement, dont je nomme « l’art post-humain ». Ce dernier est un concept intellectuel qui redéfinit la race humaine et modifie notre perception de nous-mêmes et du monde. Il favorise la présence croissante de la technologie dans notre vie quotidienne et influence également l’art.

---

<sup>1</sup> Humain, posthumain. Collection Exotopies sous la direction de Cristina Álvares, Ana Lúcia Curado, Sérgio Guimarães de Sousa, Éditions Le Manuscrit Paris, p24.

<sup>2</sup> Ortega y Gasset, *La déshumanisation de l’art*, José. 2001, Paris, Allia, p39.

Si nous voulons revenir sur le terme *Post humanisme* : L'Association Française Transhumaniste présente une définition claire du post-humanisme : « Un mouvement intellectuel et culturel qui affirme la possibilité et la désirabilité d'augmenter fondamentalement la condition humaine à travers l'application de la raison, spécialement en développant et en rendant largement disponibles les technologies pour éliminer l'âge et augmenter grandement les capacités intellectuelles, physiques et psychologiques de l'être humain. »<sup>1</sup>. D'après cette citation, nous pouvons déduire que ce courant de pensée remet en cause les thèses humanistes universalistes qui découlent des lumières et des idéaux masculins et privilégiés qui soutiennent la suprématie de l'Homme sur son environnement. Dans son livre intitulé « *Demain les posthumains* », Jean-Michel Besnier souligne que: « L'espèce humaine peut, si elle le désire, se transcender pas juste sporadiquement, ici un individu d'une certaine façon, là un individu d'une autre façon mais dans son intégralité, en tant qu'espèce ». Nous avons besoin d'un nom pour cette nouvelle croyance: peut-être que posthumanisme peut faire l'affaire: l'homme restant l'homme, mais se transcendant en accomplissant de nouvelles possibilités pour sa nature humaine. « Je crois au poshumanisme »: le jour où suffisamment de personnes pourront sincèrement le déclarer, l'espèce humaine sera à l'aube d'un nouveau type d'existence, aussi différente du nôtre que ce dernier est différent de celle de l'homme de Neandertal. Elle remplira enfin consciemment sa vraie destinée »<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> FAQ. 1.1 Qu'est-ce que le transhumanisme ? Ce texte est la traduction française partielle de la FAQ officielle de l'association mère américaine, disponible en ligne (<http://www.transhumanism.org/resources/FAQv21.pdf>).

<sup>2</sup> Besnier, Jean-Michel. *Demain les posthumains*. Paris : Hachette, 2009, p 56.

Cette approche a poussé Ray Kurzweil à décrire dans ses moindres détails la société du futur<sup>1</sup>, abordant successivement l'éducation, la médecine, les communications, le modèle économique de l'avenir, la politique, les relations sociales et les activités artistiques...

Suite à cela, ce nouveau courant nous a poussé à découvrir *les expériences post humaines*, ou les artistes posthumains utilisent des méthodes biotechnologiques comme moyens et champs de questionnement, explorant les potentialités insoupçonnées du vivant et mettant en évidence les esthétiques du méta-corps "recréé" et "reconstruit" de l'homme bionique. Ils utilisent également la technologie pour offrir aux spectateurs un aperçu du monde posthumain, où les frontières entre l'interne et l'externe, entre la technologie et le soi, sont dissoutes. Les œuvres post humaines peuvent également explorer les enjeux environnementaux, en utilisant la biotechnologie pour créer des matériaux durables et des solutions innovantes pour les problèmes environnementaux. Nous pouvons suivre les signes de ce courant à travers les œuvres de certains artistes tels que: *Compagnie Posthumains*: Ce duo d'artistes, composé de Patrice Charbonneau-Brunelle et Dominique Leclerc, s'intéresse aux impacts du développement des technologies sur l'humanité, explorant ainsi les thèmes liés à l'art post-humain. *Orlan*: c'est une artiste qui a travaillé sur des projets liés à la transformation du corps humain à travers la chirurgie plastique et la biotechnologie, remettant en question les normes traditionnelles de la beauté

---

<sup>1</sup> D'abord en 2009, puis en 2019, en 2029 et enfin en 2099, avant de conclure sur le destin probable de l'univers. Kurzweil pratique ainsi une variation intéressante sur le modèle narratif traditionnel de la société utopique, soulignant une fois encore le caractère foncièrement cinématique d'une utopie technologique.

et de l'identité. *Marion Laval-Jeantet* et *Benoît Mangin* aussi: Ces deux artistes, composant le duo "Art Orienté Objet", placent au centre de leur pratique les êtres vivants, explorant les frontières entre l'humain et le non-humain à travers des œuvres qui interrogent la relation entre l'homme et son environnement. A son tour, l'artiste australien *Stelarc* a contribué à l'évolution de ce courant artistique où il a démontré dans son travail les possibilités contemporaines de connexions post-évolutionnaires entre la chair et la machine. Il met en lumière la post-humanité en tentant de résoudre l'incomplétude coextensive à la condition humaine à travers des expériences artistiques... Ces artistes, par leurs œuvres, offrent une perspective unique sur l'avenir de l'humanité à l'ère des avancées technologiques, suscitant des réflexions profondes sur la redéfinition de l'humanité et de la vie à l'ère post-humaine. Il est nécessaire d'ajouter que ces artistes ont contribué à l'exploration de l'art post-humain en repoussant les limites traditionnelles de l'art et en intégrant des éléments de la biotechnologie, du transhumanisme et de la technoscience pour explorer les implications de ces avancées sur la condition humaine et son environnement.

Les enchevêtrements post-humains et non-humains dans l'art contemporain et le corps sont des sujets d'éthique, d'esthétique et de politique qui produisent des significations tout aussi pertinentes. Conçu pour inclure de multiples perspectives artistiques et formes d'expression, qui vont des sculptures au bio-art et aux pratiques performatives, les expériences post humaines dans l'art contemporain insiste donc sur la transformation de l'être humain plutôt que sur le rêve de le remplacer par les machines ; l'homme transformé en machine, plutôt que l'homme remplacé par la machine, rappelant les rêves de *Bernal ou Shaw* : « La technologie permettant de réparer les cellules permettra aux gens de modifier leurs corps de manières allant du trivial à

l'incroyable et au bizarre »<sup>1</sup>. Ces changements ont peu de limites évidentes. Certaines personnes pourraient abandonner leur forme humaine comme une chenille se transforme pour s'envoler; d'autres pourraient amener l'humanité vers une nouvelle perfection. D'autres voudront juste soigner leurs verrues, ignoreront les nouveaux papillons et partiront à la pêche<sup>2</sup>.

L'une des principales idées des artistes post humains est d'implanter des puces dans les poignées des gens afin de remplacer les cartes de crédit, les clés de sa maison ou de sa voiture, etc., ou de pouvoir contrôler à distance via ses ondes cérébrales des objets divers, le curseur d'un ordinateur, etc.), est également de réussir à développer de nouveaux sens post-humains. L'objectif suprême de ces artistes est de rendre "**l'humain-cyborg**" une œuvre d'art. Le plus important pour eux n'est donc pas tant le robot ou l'intelligence artificielle en tant que telle, mais la façon dont ces derniers vont fusionner avec l'être humain, dans sa vie quotidienne et surtout dans sa chair même, conduisant à la redéfinition du terme « être humain ».

Dans un livre intitulé « L'Âge des Machines Spirituelles. Quand Les Ordinateurs Dépassent L'Intelligence Humaine » **Ray Kurzweil** souligne que « L'humain pourrait être à nouveau augmenté et rendu immortel, ou connaître comme une sorte de transmigration de sa conscience, après la mort de son corps, les nanobots neuronaux étant transféré dans un nouveau corps (un androïde, un clone, etc.) ou sur un disque dur, où il pourrait d'ailleurs vivre

---

<sup>1</sup> **Marc-roux**, *Transformer l'humain via les technologies pour en préserver l'essentiel*.

Article publié en ligne sur le lien suivant :

[https://www.lexpress.fr/informations/transformer-l-humain-pour-en-preserver-l-essentiel\\_1536101.html](https://www.lexpress.fr/informations/transformer-l-humain-pour-en-preserver-l-essentiel_1536101.html)

<sup>2</sup> **Wunenburger, Jean-Jacques**. *L'imaginaire*. Paris: Presses Universitaires de France, 2010 [2003], p234.

dans une simulation de la réalité, qu'on appelle le plus fréquemment la « réalité virtuelle »<sup>1</sup>

A mon avis ces artistes ont tiré ces idées des films *Brainstorm* (1983) et *Strange Days* (1995). Pour arriver à tels résultats, ils se basent sur « une approche interdisciplinaire » faisant appel à des technologies actuelles, comme l'ingénierie génétique et les technologies de l'information, ainsi que des technologies à venir, comme la nanotechnologie moléculaire et l'intelligence artificielle.

Il s'agit aujourd'hui comme l'a remarqué *Catherine Voison* des entités biologiques inédites issues de manipulation in vivo. Des êtres vivants manipulés et reproduits techniquement, sont transformés en marchandises offertes à la consommation et au divertissement culturel. Ces œuvres de laboratoire ou artefacts sont produits sous la conduite d'artistes qui travaillent en collaboration avec des scientifiques dans des laboratoires, ce qui a poussé *Vilém Flusser* à poser la question suivante: « Pourquoi est-ce que les chiens ne sont pas déjà bleus avec des points rouges, que les chevaux n'irradient pas de couleurs phosphorescentes dans le noir qui envahit la nuit dans la campagne? Nous avons appris des techniques qui rendent finalement concevable la création d'espèces végétales et animales selon nos propres programmes. [...] nous pouvons maintenant faire des êtres vivants artificiels, des œuvres d'art vivantes.<sup>2</sup> ». Dans cette direction d'idée, *Denis Baron* ajoute dans son livre intitulé, *la chair mutante fabrique d'un post humain* que: « Les

---

<sup>1</sup> Kurzweil, Ray. *The Age of Spiritual Machines. When Computers Exceed Human Intelligence*. Londres: Penguin Books, 1999, p56.

<sup>2</sup>Vilém Flusser, *Art Forum*. New York. Edition of Art forum, 1999, p55-56.

nouvelles technologies ont ainsi engendré une révolution culturelle et cognitive qui a changé notre rapport au monde. Tout comme avant, l'écriture, puis l'imprimerie, avaient profondément transformé les modes de vie.<sup>1</sup>»

### **Intelligence artificielle et robotisme:**

Revenant nous à l'intelligence artificielle, elle soulève aujourd'hui des questions éthiques importantes, notamment en ce qui concerne l'usage des robots, leur impact sur la société, sur l'art et sur l'environnement, ainsi que leur éventuelle autonomie et capacité à prendre des décisions. Plusieurs artistes et chercheurs ont abordé ce sujet, mettant en lumière des préoccupations telles que l'empathie artificielle, la responsabilité humaine dans l'utilisation des robots, ou encore la possibilité d'accorder des droits aux robots (Droit de la propriété intellectuelle). Il est essentiel de réfléchir à ces questions pour encadrer le développement et l'utilisation de la robotique de manière éthique et responsable.

La transition de la société de la connaissance vers une société de plus en plus robotisée est un phénomène complexe qui soulève des questions sur l'impact des robots sur divers aspects de la vie humaine. Les robots jouent un rôle de plus en plus important dans le progrès des expériences post humaines. Cependant, il est important de noter que cette transition soulève également des préoccupations concernant l'avenir des artistes, l'éthique de l'utilisation des robots, et l'équilibre entre l'automatisation et la préservation des emplois humains. Par conséquent, bien que les robots jouent un rôle croissant dans le

---

<sup>1</sup> Denis Baron. *La chair mutante fabrique d'un post humain*. Paris, Editions L'Harmattan, 2008, p43.

domaine artistique (AI-DA comme exemple), il est essentiel de prendre en compte les implications sociales, éthiques et économiques de cette évolution. Nous pouvons déduire dans ce sens que, l'intelligence artificielle a également pris une place considérable dans cet imaginaire depuis les années soixante et la médiatisation des premiers superordinateurs.

En 1964, *Irving John Good*, grand théoricien de l'IA, souligne que la survie de l'homme dépend de la construction rapide d'une machine ultra-intelligente », basée sur le modèle neuronal humain: « Définissons une machine ultra-intelligente comme une machine qui peut surpasser de loin toutes les activités intellectuelles de l'homme le plus intelligent. Puisque l'élaboration de machines est justement une de ces activités, une machine ultra-intelligente pourrait donc élaborer des machines qui lui seraient supérieures; il y aurait alors une « explosion d'intelligence », et l'intelligence de l'homme serait de loin distancée. La première machine ultra-intelligente est donc la dernière invention que l'homme n'a jamais besoin de réaliser, du moment que la machine est suffisamment docile pour nous dire comment la garder sous contrôle. Il est curieux que ce fait soit si rarement souligné en dehors de la science-fiction<sup>1</sup>.

Les nanorobots, ou nanites, sont des robots à l'échelle nanométrique, fabriqués grâce aux nanotechnologies émergentes. Bien que leur utilisation soit principalement axée sur des domaines tels que le Nano-art, la médecine,

---

<sup>1</sup> Irving John Good, *Good Thinking: The Foundations of Probability and Its Applications*, Dover Publications Inc.; Reprint édition (26 février 2010).

la biotechnologie et l'ingénierie, il existe des discussions sur l'utilisation potentielle des nanorobots dans le domaine artistique.

S'inspirant de la biologie, les nano-arts font également appel aux technologies de l'information, puisque les nanomachines ou nanobots seraient en définitive de minuscules machines ou ordinateurs programmables. Selon *Cris Orfescu* le "**Nano-Art**" est une nouvelle discipline artistique aux intersections art-science-technologie. Elle présente des nano-paysages (paysages moléculaires et atomiques qui sont des structures naturelles de la matière à l'échelle moléculaire et atomique) et des nano-sculptures (structures créées par des scientifiques et des artistes en manipulant la matière à l'échelle moléculaire et atomique utilisant des processus chimiques et physiques). Ces structures sont visualisées avec des outils de recherche puissants tels que des microscopes électroniques à balayage et des microscopes à force atomique et leurs images scientifiques sont capturées et traitées ultérieurement à l'aide de différentes techniques artistiques pour les convertir en œuvres d'art présentées à un large public. "<sup>1</sup>

De son côté, *Drexler* souligne que « Cette nouvelle technologie paradigmatique voit alors le jour, promettant l'avènement de l'utopie technologique extropienne, et émergeant en même temps que l'informatique moderne (les ordinateurs personnels, Internet, etc.), permettant donc l'avènement de l'imaginaire et de la convergence »<sup>2</sup>. Dans la même direction

---

<sup>1</sup> Cris Orfescu, *NanoArt and Surrealist Photography*, <https://crisorfescu.com/>

<sup>2</sup> Drexler commence à travailler sur les nanotechnologies en 1977 et publie un premier article en 1981 dans les *Proceedings of the National Academy of Science*. L'un des premiers romans SF à mettre en scène les nanos, *Blood Music*, est publié en 1985.

d'idée, et dans son livre intitulé *Par-delà les nanosciences et les nanotechnologies*, Jean-Jacques Samuëli ajoute que : « La nanotechnologie offre la possibilité d'améliorer le standard de vie des gens, leur santé et leur alimentation, en réduisant ou même en éliminant la pollution, en réparant les dommages environnementaux actuels, en nourrissant le monde affamé, en rendant la vue aux aveugles et l'ouïe aux sourds, en éradiquant les maladies et donnant des protections contre les bactéries et les virus redoutables ; et même en allongeant la durée de vie et sa qualité par le remplacement ou la réparation d'organes défectueux. Du fait de ce potentiel fantastique, toute tentative de freiner une telle puissance serait non éthique.<sup>1</sup>

Les nano- et les biotechnologies promettent donc de nombreuses «améliorations» ou «augmentations».<sup>2</sup> Les nanorobots sont principalement des dispositifs programmés pour effectuer des tâches spécifiques à l'échelle nanométrique, et bien que des discussions sur leur utilisation artistique puissent exister, il n'y a pas encore de réalisations notables dans ce domaine. La robotique, qui est l'ensemble des techniques permettant la conception et la réalisation de machines automatiques ou de robots, est de plus en plus présente dans divers domaines. La combinaison de la science, de l'art, de l'ingénierie et de la technologie a permis le développement de robots capables d'exécuter des tâches dans des domaines variés, allant des industries

---

<sup>1</sup> Jean-Jacques Samuëli. *Par-delà les nanosciences et les nanotechnologies*. Paris : Ellipses, 2007

<sup>2</sup> Si le terme d'« amélioration » implique un mieux ou un meilleur, l'« augmentation », qui implique un plus, correspond peut-être plus objectivement aux perspectives du rapport de la NSF et du terme « enhancement »

manufacturières à la recherche en physique quantique, en passant par la médecine et l'ingénierie.

Ce qui m'intéresse de tous cela en tant qu'artiste, c'est l'augmentation des capacités physiques, physiologiques et cognitives de l'artiste. La possibilité de me modifier, d'améliorer ma forme humaine avec l'aide de la technologie, de connecter mon corps directement avec le monde extérieur, de devenir un cyborg en partie humain, en partie machine.

*Silver* partage avec moi le même rêve, il mentionne par exemple, à la suite de Freeman Dyson, « la possibilité pour les individus de communiquer par « radiotélépathie » via des puces implantées ou le développement d'un nouvel organe sensoriel »<sup>1</sup>. Un rêve transhumaniste voisin tient au projet d'uploading, qui consisterait dans « le fait de scanner un cerveau humain (ce que l'on pourra faire au début du siècle prochain) et en substance copier ses circuits neuronaux dans un ordinateur neuronal (un ordinateur simulant un nombre énorme de neurones humaines) de capacité suffisante », ce que Kurzweil notamment appelle le « reverse engineering »<sup>2</sup>.

D'après cette citation nous pouvons déduire qu'il devrait bientôt être techniquement possible non seulement de sélectionner les gènes d'un futur individu, mais aussi de modifier ces mêmes gènes et de créer des « designer babies » qui correspondraient à des paramètres spécifiques (le sexe, la couleur des yeux ou des cheveux, mais aussi certaines caractéristiques et aptitudes

---

<sup>1</sup> Silver, Lee M. *Remaking Eden. How Genetic Engineering and Cloning Will Transform the American Family*. New York: Perennial, 2002, p 297-280.

<sup>2</sup> Kurzweil, Ray. *The Age of Spiritual Machines. When Computers Exceed Human Intelligence*. Londres: Penguin Books, 1999, p3.

physiques ou cognitives). « Des couples homosexuels devraient pouvoir engendrer des enfants, des groupes d'individus pourraient eux-mêmes engendrer des enfants par le mélange de leur patrimoine génétique (à partir de quel pourcentage de transmission génétique devra-t-on reconnaître le statut de parent?), il pourrait devenir possible pour un homme de porter un enfant, pour un individu d'enfanter et d'éduquer son propre clone, etc. »<sup>1</sup>

Cette révolution pluridisciplinaire nous a poussé à découvrir *l'art post-humain*, qui explore la relation entre l'homme, le corps et les nouvelles technologies. Il nous a offert une nouvelle perspective sur la condition humaine et ses évolutions. Il tente de faire dialoguer aussi une certaine conception de l'homme et du corps avec des robots à l'échelle nanométrique, cherchant à résoudre l'incomplétude coextensive à la condition humaine. Ce mouvement artistique est issu notamment des champs de la science-fiction et de l'art contemporain, et il se manifeste à travers diverses formes artistiques, interrogeant la notion d'altérité et la transformation de l'être humain par la technologie.

### **Expériences posthumaines et éthique:**

Il est bon de rappeler que l'art post-humain est considéré comme une réponse scientifique à un désir de transcendance et une nouvelle foi souhaitant refonder un nouveau mode d'existence. En fait, l'art post-humain soulève des enjeux éthiques en raison de sa tentative de faire dialoguer une certaine conception de l'homme et du corps avec les nouvelles technologies, proposant

---

<sup>1</sup> Silver, Lee M. *Remaking Eden. How Genetic Engineering and Cloning Will Transform the American Family*. New York: Perennial, 2002, p13.

ainsi une nouvelle perspective sur la condition humaine et ses évolutions. Cette exploration soulève des questions fondamentales liées à la connaissance de la nature du vivant, aux limites scientifiques et éthiques des possibilités du corps humain. Elle interroge également la notion d'altérité et propose un élargissement de la définition de l'humain et du corps, remettant en cause les limites physiques et les possibles mutations. La question qui se pose dans cette direction d'idée est la suivante:

La démarche éthique peut-elle aller de pair avec la liberté de l'artiste? L'éthique constitue-t-elle un moteur ou plutôt un frein pour la création artistique?

A mon avis, Les artistes ont le droit à une certaine liberté d'expression et de créativité, mais cette liberté doit être exercée avec responsabilité et respect des valeurs morales. L'art est un espace unique qui permet parfois à l'artiste de repousser les limites du « juridiquement correct », mais cela ne signifie pas que l'artiste n'a pas à moraliser ou que son œuvre ne doit pas être jugée au nom de valeurs morales. La démarche éthique peut donc aller de pair avec la liberté de l'artiste si elle est utilisée pour vulgariser et promouvoir des valeurs morales positives. Les artistes peuvent s'engager dans des projets qui encouragent le dialogue et la compréhension entre les cultures, les religions et les communautés. De plus, ils peuvent utiliser leur art pour sensibiliser aux questions sociales et politiques importantes. Ils peuvent aussi soutenir des causes humanitaires ou environnementales. D'autre part, les considérations éthiques peuvent agir comme un frein à la création artistique, comme en témoignent les questions soulevées sur le bio-art ou l'art génétique et ses implications éthiques.

En fin de compte, il apparaît que l'éthique peut agir à la fois comme un moteur et un frein pour la création artistique selon le contexte. Par exemple, lorsqu'on envisage un changement social, la création artistique peut être considérée comme un élément essentiel de ce processus. Cependant, en regardant l'auto-création individuelle, la création artistique peut également être considérée comme un paradigme pour ce processus.

Nous pouvons conclure donc que la place de l'éthique dans l'art est primordiale, car elle joue un rôle important dans l'art, elle définit les limites de ce qui est acceptable et ce qui ne l'est pas. Dans l'art abstrait, l'effet éthique peut être absent ou défaillant en raison de l'absence de toute structure humaine ou de toute intrigue identifiable. Cependant, pour d'autres formes d'art, comme l'art génétique ou le bio-art, l'éthique est plus présente. La pensée d'Emmanuel Levinas met en évidence le rapport entre éthique et esthétique. Selon Levinas, l'art peut être utilisé pour exprimer des valeurs morales et éthiques. J'ajoute dans ce sens que les qualités esthétiques d'une œuvre sont liées à sa valeur éthique. Par conséquent, les artistes doivent prendre en compte les normes sociales et morales afin que leurs œuvres soient acceptables par le public.

Une autre question m'a été posée lors de ma participation à la journée d'étude intitulée « Ethique et expérience post-humaines dans l'art contemporain » : Un artiste doit-il prendre en compte des contraintes éthiques lors de la création de son œuvre ou l'art bénéficie-t-il d'une indépendance vis-à-vis de la morale ?

J'ai répondu bien sûr que Oui, un artiste doit prendre en compte des contraintes éthiques lors de la création de son œuvre. L'art est souvent

considéré comme une forme d'expression libre et indépendante, mais il est important que les artistes prennent en compte les conséquences possibles de leurs œuvres sur le public et la société. D'ailleurs les artistes de nos jours ont le devoir moral de respecter les valeurs et les normes sociales, et leur travail peut être utilisé pour promouvoir des messages positifs ou négatifs. Ils doivent donc être conscients des implications morales de leur travail et s'assurer qu'ils ne portent pas atteinte aux droits fondamentaux des autres. Il est nécessaire d'ajouter dans ce cadre que les œuvres d'art peuvent être censurées si elles dépassent les limites éthiques. Cependant, cela peut avoir des conséquences négatives pour la liberté artistique, car la censure peut entraver l'expression créative et conduire à des scandales involontaires. Les artistes doivent donc trouver un équilibre entre le respect des droits et libertés d'autrui, la morale, l'ordre public et le bien-être, tout en maintenant une certaine autonomie vis-à-vis de la règle et de l'interdit.

.....

### **Bibliographie:**

- ***Aude de Kerros***, *L'art caché: les dissidents de l'art contemporain*, Ed. Eyrolles, 2007.
- ***Besnier, Jean-Michel***. *Demain les posthumains*. Paris: Hachette, 2009.
- ***Cristina Álvares, Ana Lúcia Curado, Sérgio Guimarães de Sousa***, *Collection Exotopies « Humain, posthumain. »* Éditions Le Manuscrit Paris. 2020.
- ***Denis Baron***. *La chair mutante fabrique d'un post humain*. Paris, Editions L'Harmattan, 2008.
- ***Hegel***, *Principes de la philosophie du droit*, PUF, 3e éd. (2013)

- **Irving John Good**, *Good Thinking: The Foundations of Probability and Its Applications*, Dover Publications Inc.; Reprint édition 2010.
- **Jean-Jacques Samuëli**. *Par-delà les nanosciences et les nanotechnologies*. Paris: Ellipses, 2007
- **Kurzweil, Ray**. *The Age of Spiritual Machines. When Computers Exceed Human Intelligence*. Londres: Penguin Books, 1999, p56.
- **Ortega y Gasset**, *La déshumanisation de l'art*, José. 2001, Paris, Allia.
- **Raymonde Moulin**, *De la valeur de l'œuvre d'art*, recueil d'articles, Flammarion, Paris, 1995, p. 107.
- **Silver**, Lee M. *Remaking Eden. How Genetic Engineering and Cloning Will Transform the American Family*. New York: Perennial, 2002, p 297-280.
- **Vilém Flusser**, *Art Forum*. New York. Edition of Art forum, 1999, p55-56.
- **Wunenburger, Jean-Jacques**. *L'imaginaire*. Paris: Presses Universitaires de France, 2010 [2003], p234.
- **Yves Michaud**, *La crise de l'art contemporain, « la fin de l'utopie de l'art (...) nous sommes entrés dans un autre paradigme de production et de représentation »*, coll. quadrige, PUF, 1997

## **L'intelligence artificielle à l'ère du post humain: s'agit-il d'une menace à l'humain?**

*Olfa NEJIMA*

*Université de Gabés*

La présente intervention est une ébauche, un début d'une réflexion sur le sujet proposé pour cette journée d'étude sur un thème imposée par le contexte historique et scientifique, dont l'intitulé qui lui est alloué est: « Éthiques et expériences post-humaines dans l'art contemporain ».

D'ailleurs, le titre de cette communication témoigne d'un aspect problématique signalé à travers sa formulation interrogative. Où l'intérêt est porté à l'intelligence artificielle et à la menace qu'elle pourrait avoir sur l'humain.

Avant de poser les questions émergentes dans un tel contexte, nous rappelons d'abord que le discours sur le post-humain bifurque actuellement sur deux voies distinctes: la première se trace dans un cadre commun, populaire et médiatique élargi où se dénotent l'enchantement, l'envoûtement et la fascination face à cette nouvelle vision du monde et aux images le représentant. La seconde est relevée dans la sphère académique où il s'agit de réflexions théorique et critique, étudiant les nouvelles technologies et leur conquête de l'homme au point de le devancer. Ce qui est notre cas présent. Dans un tel cadre, nous nous trouvons sollicités dans un premier temps de rappeler les motivations de la pensée post- humaine et de souligner ses avancées.

## L'émergence d'une pensée et ses avancées

En fait, cette pensée est générée d'un espoir de voir l'homme en condition de surpasser ses limites biologiques, d'accroître ses performances et de vaincre ses faiblesses. Des objectifs qui deviennent d'emblée les moteurs de la recherche technoscientifique. Laquelle, se déploie dans un développement de la robotique s'accomplissant selon deux formes: le robot humanoïde et l'intégration d'implant dans le but de perfectionnement humain. D'ores et déjà, de différents types de robots humanoïdes apparaissent dans la première forme comme les robots d'assistance, ceux d'accompagnement, les robots militaires, les robots de services médicaux... Dans la deuxième, se développent la miniaturisation des composantes robotiques et l'évolution de l'intelligence artificielle afin d'incorporer des implants robotiques comme les puces, les prothèses, les nano robots dans le corps humain. Ainsi, nous assistons à une robotisation de l'humain, entendue comme cyborg. Nous témoignons aussi d'une humanisation du robot. Laquelle se définit comme robot humanoïde. En des termes plus simples, nous continuons à vivre cette course entre la culturalisation de la nature et la naturalisation de la culture. Une lutte qui a débuté avec le premier bâton duquel s'outille l'homme premier. Le bâton qui lui a servi de béquille pour pouvoir dépasser le handicap et la faiblesse de vieillissement. Il a servi également d'outil de chasse et de survie. Mais qui s'est transformé désormais en arme pour se tuer.

Actuellement plus qu'en toutes autres circonstances, nos technologies les plus avancées et les nanobiotechnologies « *nous promettent une maîtrise et une amélioration du corps humain. Nous sommes déjà dans une nouvelle*

ère, où il ne s'agit plus de comprendre, guérir, soigner, ni réparer l'homme, mais de l'optimiser, de le transformer et de l'augmenter. »<sup>1</sup>

Dès lors, une nouvelle idéologie fait surface que Lafontaine désigne d'économie de phantasme. Laquelle autoriserait d'amplifier le corps par des prothèses numériques qui rendent externes certaines de nos fonctions et permettent de corriger nos organes.

Edwige Armand nous expose certaines des avancées de ce nouveau système<sup>2</sup> Il nous informe de la possibilité de renforcer la vision par les *smart-contact lenses*. La connexion permanente nous est également possible par l'implant de téléphone portable depuis 2002. La pensée humaine devient

---

<sup>1</sup> - Edwige Armand, *Exocorps et technologie: l'art comme expérience de l'indécidable*, in Cristina Álvares, Ana Lúcia Curado, Sérgio Guimarães de Sousa (Dir.). *Humain, posthumain*. Éditions Le Manuscrit, 2020, p 34.

<sup>2</sup> - « • Il est possible aujourd'hui d'augmenter notre vision avec les Smart-contact lenses, développées et utilisées par la recherche militaire.

- Nous pouvons être interconnectés en permanence avec le premier implant de téléphone portable développé en novembre 2002 par les concepteurs du Royal College of Art de Londres.

- Un projet de contrôle par la pensée existe avec le système « MindRDR » développé par la start-up « This Place Ltd. » qui utilise un capteur (Neurosky EEG biosensor) et un logiciel commercial (Neurosky MindWave Mobile) posé sur le front.

- En 2016, les chercheurs de l'université de Wake Forest, en Caroline du Nord, ont créé une imprimante 3D capable de produire des organes (notamment de la peau) et des os susceptibles d'être greffés sur des êtres humains. L'imprimante superpose de l'hydrogel, une solution à base d'eau qui contient des cellules humaines. » Ibid., p34-35.

l'objet de contrôle par le simple emplacement d'un logiciel capteur sur le front de l'homme. La fabrication des organes humains de rechange devient possible grâce à une imprimante 3d qui réunit de l'hydrogel, une solution à base d'eau renfermant des cellules humaines.

C'est bien dans ce nouveau contexte que se pose la question de la menace de l'humain. L'humain dans son sens identitaire, où l'identité humaine est Selon GUITOUNI, présente dès la naissance et comporte trois dimensions: instinctive, émotionnelle et rationnelle et deux mécanismes de base: l'insécurité et la volonté de puissance. Deux mécanismes nous plaçant dans le dilemme.

Un emplacement de l'entre deux: entre l'inquiétude « in-sécurisante » et la volonté de nous surpasser. Un emplacement frontalier de l'humain et de l'artificiel.

Un lieu où se tienne la menace sous sa première forme anxieuse, pour nous plonger dans une inquiétante étrangeté face à cet être augmenté, perfectionné en apparence, dépassant ses incapacités, ses faiblesses et ses limites biologiques, mais dépassant surtout sa nature au points de la perdre.

### **Une anxiété conjuguée en questions:**

Dans ce contexte inquiétant notre anxiété se traduit et se conjugue en interrogations se multipliant à atteindre la profusion:

Serons-nous en train d'assister à la mort de l'homme dans ses différentes dimensions? L'homme en tant que matière et mémoire. En tant que physique et métaphysique. Bien que ce discours semble être dépassé. Qu'en est-il de nos désirs, de nos envies, de nos rêves, de nos choix, de nos

décisions? De nos initiatives? De la créativité qui nous distingue des autres êtres et qui devient elle-même, gouvernée par une intelligence artificielle s'articulant par un nombre programmé d'applications qui s'inclinent devant les lois de la probabilité? Qu'en est-il, de notre dignité? Serons-nous les esclaves de nos propres créations?

Nous posons ces questions incarnant à la fois des dimensions identitaires, hiérarchiques et éthiques et nous les consolidons avec les propos suivants:

« Plusieurs questions se posent pour en penser l'acceptabilité éthique. Qu'advient-il des humains au milieu des robots humanoïdes et des cyborgs? Les humains ne seront-ils pas condamnés à un état d'esclavage dans une société fondée sur des dominations graduées, mais inflexibles: les robots en bas et les cyborgs en haut de l'échelle? Et ces robots humanoïdes devenus autonomes, qu'aurons-nous à espérer ou à redouter d'eux? De telles questions aident à comprendre pourquoi les enjeux identitaires de l'humain (« identité humaine » et « distinction naturel/artificiel ») sont des outils conceptuels qui servent à penser la nature ontologique de l'humain (Aristote), la condition humaine comme état de finitude (Ricœur) ou à baliser la dignité humaine (Kant), lorsque celle-ci est en jeu dans le contexte de l'amélioration humaine par l'humanisation du robot. Ils servent de critères dans l'évaluation de ce que nous voulons devenir pour décider s'il faut autoriser, restreindre ou interdire

certains développements technologiques de l'amélioration humaine. »<sup>1</sup>

En ces termes, dépendre de la machine entièrement ou partiellement, nous pose des questions ontologiques qui doivent cibler les décisions à prendre et à anticiper pour garantir la pérennité de l'humain qui nous identifie.

L'esclavage que nous risquons, pourrait être celui d'un néo-capitalisme atteignant ses apogées, où nous ne serons perçus que comme des corps politiques. Des corps gouvernés par des détenteurs du pouvoir technologique dans ses formes les plus avancées et dont le nombre est de plus en plus réduit. Elargissant de la sorte les écarts hiérarchiques qui nous classent dans ce monde matérialisé et matérialiste.

Dans ce monde, nos corps deviennent politiques. C'est ce que pense Michel Foucault dans son ouvrage *Naissance de la biopolitique* de 2004. Pour lui, La question du corps est éminemment politique. Il explique que sa gestion, son image, ses définitions servent le projet d'un gouvernement, d'une nouvelle divinité qu'est la machine.... Ce qui implique le jaillissement d'une nouvelle crise existentielle et identitaire vécue par l'homme.

Une nouvelle tension, dont témoignent des questions posées par des penseurs de la condition humaine, parmi lesquelles nous choisissons les

---

<sup>1</sup> - Les enjeux identitaires de l'humain dans le débat philosophique sur la robotique humanoïde et l'amélioration humaine Jean-Pierre Béland<sup>1, 4</sup>, Georges A. Legault<sup>2, 4</sup>, Johane Patenaude<sup>3, 4</sup> Reçu/Received: 11 Jun 2014  
Publié/Published: 3 Nov 2014

suivantes: celles de Jean-François Chassay et de Marie-Ève Tremblay-Cléroux où ils notent:

« La question qui se pose alors, est de savoir si ce projet d'augmentation est vraiment en rupture avec le désir de perfectionnement lié à la nature humaine, ou si ce n'est pas le cas. Quand on y regarde de près et en dépit des apparences, il semble bien que ce sont toujours les mêmes aspirations qui sont à l'œuvre dans ce qui apparaît en définitive comme un mouvement continu et que rien ne permet de penser que l'augmentation biotechnologie de l'être humain mettrait inévitablement en danger les pratiques et les valeurs fondamentales qui nous tiennent à cœur, même si elle crée de réelles tensions. »<sup>1</sup>

Ces propos commencent bien comme nous pouvons le constater par une interrogation, mais finissent par donner une réponse qui nous laisse d'emblée sous la menace de perdre à jamais les valeurs fondées par l'Homme ou qui font sa lutte éternelle.

L'interrogation suivante se situe dans l'ambiguïté, dans l'alternance entre deux situations possibles à vivre à l'ère du post-humain: la sophistication ou l'atrocité:

---

<sup>1</sup> - Jean-François Chassay Marie-Ève Tremblay-Cléroux, *Les frontières de l'humain et le post humain*, Figura, Presse universitaire du Québec, 2015.

« Le post humain annonce-t-il une perfection attendue ou une monstruosité? »<sup>1</sup>

Toutes ces questions suivent la même courbe déjà commencée dans *Visage de sable* de Foucault et poursuivie par de nombreux philosophes et sociologues qui ont observé une fragilisation de l'humain et son éventuelle abolition dans un monde où la nature même du réel est remise en question.

Les dernières décennies ont témoigné de la venue de nombreux textes rendant plus complexe la réflexion tout en la focalisant sur une poste humanité. D'ores et déjà, se repose la question de la définition et de l'identité de l'humain, qui paraît aussitôt se réfléchir par une absence, par ce qu'il n'est pas ou ne sera plus. Ce qui annonce déjà une perte de ce qui fait l'humain.

### **La pensée : l'éternelle arche de Noé**

Pour ne pas se laisser emporter par un pessimisme fatal, nous rappelons que ce qui identifie l'homme tient à sa capacité de réfléchir et de penser. Il tient aussi et surtout à sa capacité d'imaginer et de rêver, donc à se créer des nouveaux mondes, des nouveaux univers. Des capacités immesurables. Ce, pour le fait qu'il bénéficie d'une pensée mouvante, d'un esprit vivant en perpétuelle recréation. D'un esprit plastique, capable de se

---

<sup>1</sup> - [Machinal Hélène](#) (direction), [Després Elaine](#) (direction), *Post Humains Frontières, évolutions, hybridités*, Rennes : Presses universitaires de Rennes, 2014

faire et de se défaire à chaque instant, selon une loi de l'incalculable et de l'infini.

Si la plasticité est entendue comme capacité de prendre comme d'engendrer la forme, cela semble bien coïncider avec l'activité de l'esprit. Ce dernier est en état de guerre perpétuelle, à se faire et à se défaire, à se façonner et à se détruire, pour reprendre l'action dans son essence. D'ailleurs, c'est-ce qu'a affirmé Hegel dans « *La raison dans l'histoire* » lorsqu'il écrit: « *l'esprit ... l'activité est son essence... il est son propre produit... il se fait lui-même ce qu'il est.* »<sup>1</sup> Une capacité réflexive de laquelle il est conscient, puisque, dans cette activité, il se tourne sur soi-même, pour jouir de cette vie qui est à lui seul et qui le met dans un état de « conscience »<sup>2</sup>

Une conscience de laquelle aucune activité mentale, aucune activité réflexive, ne pourrait s'en passer. « Toutes les activités mentales elles-mêmes témoignent, de par leur nature réflexive, d'une dualité inséparable de la conscience; on ne peut être actif, mentalement, qu'en retournant l'action,

---

<sup>1</sup> - Hegel, *La raison dans l'histoire*, trad. K. Papaioannov, Paris, 1965, p.76.

<sup>2</sup> - « être seul et avoir des rapports avec soi-même caractérise plus que tout la vie de l'esprit. On peut dire de l'esprit qu'il a une vie à lui seulement dans la mesure où il actualise ce rapport au sein duquel, existentiellement, la pluralité se réduit à la dualité qu'implique le mot et le fait de conscience » (syneidenai), conscience. J'appellerai cet état existentiel dans lequel je me tiens compagnie 'solitude', pour le distinguer de 'l'esseulement' où je me trouve seul, privé non seulement de la compagnie des autres, mais encore de ma propre compagnie potentielle », Hannah Arendt, *La vie de l'esprit*, tr. de l'Américain par Lucienne Lotringer, QUADRIG, PUF, Paris, 1981, p.103

explicitement ou implicitement, sur soi-même. La conscience, c'est indiscutable »<sup>1</sup> écrit Hannah Arendt.

Dans cette conscience solitaire, et dans le stade d'une défaite de soi-même, l'esprit montre une aversion envers ce qu'il vient de souligner. Consolidant ainsi la réfutation qu'a annoncée Kant de la pensée. Celle, qui ne recourt pas au doute, et qui croit à la chose prouvée par la raison telle que la présupposition d'un axiome irréfutable: « *Je n'approuve pas la règle selon laquelle, si l'usage de la raison pure a prouvé quelque chose, le résultat ne devrait plus être soumis au doute, comme si c'était un axiome inattaquable* »<sup>1</sup> écrit Kant en ajoutant: « *je ne partage pas l'opinion (...) qu'on ne devrait pas douter dès qu'on s'est convaincu d'une chose.* »<sup>2</sup>

Cette alternance entre le faire et le défaire assimile le travail de la pensée à celui de Pénélope, mais en l'inversant, faisant qu'elle défait le jour ce qu'elle a fait la nuit qui l'a précédé.<sup>3</sup> Pour la raison que l'envie et le désir de penser ne saurait atteindre satisfaction et apaisement « *par les inspirations, prétendues sans réplique, des « sages » ; il ne se satisfait que de pensée, et*

---

<sup>1</sup> - Kant cité in la vie de l'esprit, Ibid., p121.

<sup>2</sup> - Ibid., p 121.

<sup>3</sup> - Dans cette assimilation de besogne de la pensée Hannah Arendt, se réfère à l'assimilation apporté par Platon dans Phédon, 84A, p.46, en laquelle il cite Pénélope, mais en inversant le sens : « l'âme philosophique », libérée des chaînes des plaisirs et des peines n'accomplit pas le labeur sans fin d'une Pénélope. Débarrassée (grâce aux logismes), du plaisir et de la peine qui 'rivent' l'âme au corps, l'âme, le moi pensant chez Platon, change de nature et cesse de raison (logizesthai), mais prend pour spectacle (theästhai) « le vrai et le divin... convaincue que c'est ainsi qu'elle doit vivre tant que dure sa vie », ibid., p121.

*les pensées d'hier ne le satisferont aujourd'hui que dans la mesure où l'on peut et l'on veut les repenser. »<sup>1</sup>*

Ce caractère autodestructeur, qui qualifie la pensée, se range parmi d'autres caractéristiques remarquables de cette capacité réflexive. Hannah Arendt nous les présente en notant: « *À l'autodestruction s'agissant de ses propres résultats; sa nature réflexive et la conscience d'activité pure qui l'accompagne, sans oublier le fait bizarre qu'on n'est sensible à l'existence des facultés de l'esprit que tant que dure cette activité, ce qui signifie que la pensée elle-même ne peut jamais être mise sans contredit au rang de propriété ou de propriété suprême de l'espèce humaine. »<sup>2</sup>*

Cette propriété suprême, cette capacité et ce pouvoir de s'autodétruire et cette « *abolition par la pensée, de ses propres résultats* »<sup>3</sup> a été transformée par Hegel « *en une puissance formidable du négatif sans lequel ni mouvement ni développement n'existerait jamais* »<sup>4</sup> souligne H. Arendt. En expliquant, que, pour Hegel la succession de développement de progression « *de conséquence en conséquence, qui gouverne la nature organique, du genre au fruit, et dans lequel toute phase donnée nie et efface celle qui précède,* »<sup>5</sup> affecte aussi l'abolition de l'enchaînement de pensées de l'esprit. Sauf que,

---

<sup>1</sup> - Ibid., p 121.

<sup>2</sup> - Ibid., p. 121.

<sup>3</sup> - Ibid., p.122.

<sup>4</sup> - Ibid., p.122.

<sup>5</sup> - Ibid., p.122.

ce dernier et pour cause qu'il est indissociable de la conscience et de la volonté, ainsi que de l'activité mental qui fait l'une de ses propriétés, peut être regardé comme « se fabricant lui-même »: « *l'esprit n'est que ce qu'il se fait, et il se transforme réellement en ce qu'il est lui-même (potentiellement).* »<sup>1</sup>

La plasticité de l'esprit revient donc à cette activité sans repos qu'entretient l'esprit en se retournant sur lui-même pour se faire et se défaire. Debono l'explique en l'assimilant à un travail d'esquisses: « *La plasticité du cerveau est intrinsèquement liée aux activités incessantes, aux brouillons ou esquisses permanentes et aux interactions de l'homme avec l'environnement, avec un pic maximal durant l'embryogénèse et l'ontogénèse pré-pubère. Elle est structurée par l'expérience et nous structure en retour créant de l'interdit, de l'imprévu le sel d'humanité.* »<sup>2</sup>

Ainsi se définit la plasticité de l'esprit humain. Un esprit capable de réfléchir au moyen d'une pensée ne se limitant pas à sa définition latine où *pensare* (peser, apprécier) est entendu comme activité psychique dans sa totalité ou bien qui avantage la connaissance comme objet.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> - Ibid., p.122.

<sup>2</sup> - M. W. Debono, La complexe de plasticité, états des lieux et immersion, Plasticites-sciences-arts.org/Plastin O\_ fr.html.

<sup>3</sup> - « Elle est pour Descartes « tout ce que ce qui se fait en nous de telle sorte que nous l'apercevons immédiatement en nous-mêmes ». Elle est donc un synonyme possible de la conscience. Kant précise que les représentations rassemblées dans la conscience sont conceptualisées par l'entendement, de sorte que « penser, c'est juger ». La pensée est aussi ce qui caractérise l'homme et lui donne sa dignité. Ainsi, pour Pascal, « l'homme n'est qu'un roseau, le plus faible de la nature, mais c'est un roseau pensant ». Heidegger, pour sa part, refuse d'identifier la pensée à la raison. Si « la science ne pense pas », c'est parce qu'elle

De par sa plasticité, la pensée humaine est caractérisée par sa nature critique celle qui en fait une pensée critique. Laquelle est généralement liée à une pensée bien évoluée, efficiente, réfléchie et rationnelle, à laquelle est attribué un grand nombre de définitions, mais concourant toutes vers l'idée d'une pensée manifestant une très grande rigueur intellectuelle.

Afin de comprendre ce qui caractérise cette pensée et comprendre son articulation nous avons recouru aux propos de DESBIENS dans un texte qu'il a consacré à ce concept et où il joigne cet esprit critique au jugement d'appréciation, tout en le différenciant de tout travail descriptif, explicatif notamment de tout scepticisme et soupçon. En ces termes, il note:

*« L'esprit critique est l'enfant naturel de la liberté, d'une part; de la rigueur intellectuelle, d'autre part.*

- *Liberté de douter, d'interroger, de s'exprimer.*

- *Rigueur intellectuelle qui respecte la démarche naturelle de la raison; qui procède du connu vérifié vers l'inconnu prochain; qui adopte la méthode propre à chaque discipline. »<sup>1</sup>*

---

veut expliquer mais non pas comprendre. Dans Qu'appelle-t-on penser ?, il invite son lecteur à apprendre à penser en élargissant son horizon au-delà du discours strictement rationnel pour interpréter le monde plus poétiquement, comme le faisaient les philosophes avant Socrate ou les sages des traditions non occidentales (pensée chinoise, indienne...). » [Définition philo de Pensée Philosophie Magazine.pdf](#)

<sup>1</sup> - J.-P. Desbiens, *Le développement d'une pensée critique : un défi éducatif et éthique*, in L. Guilbert, J. Boisvert, & N. Ferguson (Éds), *Enseigner et comprendre. Le développement d'une pensée critique* (pp. 3-15). Sainte-Foy, QC : Les Presses de l'Université Laval, (1999). p 7.

D'où se dénote cette liberté naturelle qui accompagne toute démarche naturelle de raisonnement qui part du connu à l'inconnu lointain, qui reste toutefois lié à un esprit vivant et prospectif duquel est dépourvue toute force artificielle et froide.

Cette pensée critique est apparentée à une pensée réfléchie définie selon Dewey comme suit:

*« La pensée réfléchie est le résultat de l'examen serré, prolongé, précis, d'une croyance donnée ou d'une forme hypothétique de connaissances, examen effectué à la lumière des arguments qui appuient celles-ci et des conclusions auxquelles elles aboutissent. »<sup>1</sup>*

Cette définition offre l'opportunité de révéler ce qui distingue encore le penseur critique. En effet, ce penseur se trouve dans une situation de doute, d'ambiguïté, d'indétermination, d'embarras, et il manifeste la nécessité de dépasser et de décamper à un tel état: cet objectif conduit sa démarche de réflexion. Bien loin de choisir la facilité, le penseur réfléchi s'efforce d'échapper au superficiel, se motive mentalement et laisse en suspension tout acte de juger ce que désigne Dewey de « conclusion suspendue » et en fait l'un des constituant majeur des habitudes de penser.

Les réflexions de Dewey ont fourni les prémisses des études qui les ont succédé et qui ont participé au développement de ses résultats en poussant plus loin leurs analyses.

---

<sup>1</sup> - J. Dewey, *Comment nous pensons*. Les Empêcheurs de penser en rond / Le Seuil. Paris, 2004, P15.

Parmi ces dernières, nous pouvons citer celles de Paul, Binker et de Martin et Adamson qui ont proposé en 1989<sup>1</sup> une liste de stratégies se répartissant en 35 dimensions de la pensée critique qu'ils ont dispensée en trois familles: les stratégies affectives, les stratégies cognitives des macro-capacités et les stratégies cognitives des micro-habiletés.<sup>2</sup> Ainsi, la pensée

---

<sup>1</sup> - R. W. Paul, A. J., A Binker, D. Martin, & K., Adamson, *Critical thinking handbook: high school. A guide for redesigning instruction*. Rohnert Park, C A: Center for Critical Thinking & Moral Critique, Sonoma State University, 1989.

<sup>2</sup> - « Les stratégies affectives

S-1 Penser de façon autonome

S-2 Reconnaître son égocentrisme ou son esprit de clan

S-3 Faire preuve d'impartialité

S-4 Explorer les pensées sous-jacentes aux émotions et les émotions sous-jacentes aux pensées

S-5 Faire montre d'humilité intellectuelle et suspendre son jugement

S-6 Faire preuve de courage intellectuel

S-7 Manifester de la bonne foi intellectuelle ou de l'intégrité

S-8 Montrer de la persévérance intellectuelle

S-9 Avoir foi en la raison

Les stratégies cognitives: les macro capacités

S-10 Renforcer les généralisations et éviter les simplifications à outrance

S-11 Comparer des situations analogues: transférer ce qu'on a compris à de nouveaux contextes

S-12 Développer un point de vue personnel: élaborer ou examiner des croyances, des arguments ou des théories

critique semble d'une grande complexité. Laquelle (désignant la complexité) est l'objet de recherches des nouvelles technologiques quêtant le remplacement de la pensée humaine et son dépassement en calquant et en adoptant les mêmes processus mentaux. Admettons que ces forces froides parviennent ou ont parvenu à calquer le système cognitif humain, il est

---

S-13 Éclaircir les problèmes, les conclusions ou les croyances

S-14 Mettre en lumière et analyser les significations des mots ou des phrases

S-15 Élaborer des critères en vue de l'évaluation: clarifier les valeurs et les normes

S-16 Évaluer la crédibilité des sources d'information

S-17 Questionner en profondeur: soulever et approfondir des problèmes fondamentaux ou significatifs

S-18 Analyser des arguments, des interprétations, des opinions ou des théories, ou les évaluer

S-19 Découvrir des solutions ou les évaluer

S-20 Analyser ou évaluer des actions ou des politiques

S-21 Faire une lecture critique: éclaircir ou analyser des textes

S-22 Écouter de façon critique: maîtriser l'écoute active

S-23 Établir des liaisons interdisciplinaires

S-24 Pratiquer la discussion socratique: éclaircir et remettre en question des opinions, des théories ou des points de vue

S-25 Raisonner de manière comparative: comparer des thèses, des interprétations ou des théories

S-26 Raisonner de manière dialectique: évaluer des positions, des interprétations ou des théories », [Pensee-critique-RQP.pdf](#)

toutefois important de signaler que leurs efforts resteront au stade du béhaviourisme même s'ils ont pu acquérir des capacités constructivistes. Ce, pour le fait que les systèmes qu'elles sont entrain de générer dépendront de ce et de celui qui les programme d'où leur aspect conditionné, d'où également leur malléabilité et leur sujétion qui en font des outils de l'homme.

En guise de conclusion, nous pouvons retenir de ce qui vient d'être avancé, que l'intelligence artificielle à l'ère d'un post humain ne saurait remplacer l'intelligence vivante de l'homme. Elle ne pourrait non plus parvenir à la création au vrai sens du mot, et où « *le concept de « création » implique la valorisation de l'originalité. La création doit donc toujours apparaître un peu ex nihilo, surgir de nulle part. C'est pourquoi d'ailleurs elle est « géniale »* »<sup>1</sup>, quoi que ce concept soit considéré dépassé et ne répondant plus aux aspirations d'une idéologie post-humaine qui entend

---

<sup>1</sup> - Propos de Gian Maria Tore extrait d'un dialogue avec Guillaume Gellé intitulé Qu'est-ce qu'une « création »? où elle ajoute: « Jusqu'à un certain moment de l'histoire de l'art, ce qui comptait était plutôt la maîtrise de la technique, faire une chose « dans les règles de l'art ». Mais une fois la conception créative et géniale de l'art établie, on est devenu artiste indépendamment de la technique, par un saut génial par rapport aux autres, qui a consisté à avoir une idée différente. Pense aux œuvres de Duchamp ou de Cage... Par contre, cacher le fait que l'idée se trouvait déjà chez quelqu'un d'autre, ne pas jouer sur l'imitation, c'est ne pas être un vrai artiste, mais un imposteur. Or, cette conception s'est imposée avec la naissance même de l'esthétique, et est son legs plus important. J'ai l'impression que le droit se calque sur cette idée-là et l'exploite à sa manière. », Guillaume Gellé et Gian Maria Tore, Qu'est-ce qu'une « création » ?, [https://www.forum.lu/wp-content/uploads/2015/11/7122\\_305\\_Gelle\\_Tore.pdf](https://www.forum.lu/wp-content/uploads/2015/11/7122_305_Gelle_Tore.pdf)

l'humain comme condition animale mais surtout « *obstacle majeur à toute véritable possibilité d'évolution définitive.* »<sup>1</sup>

Xavier Lambert explicite mais interroge aussi la condition humaine dans un système idéologique post-humain comme suit:

« Le dépassement de l'humain vers la post-humanité s'appuie sur l'idée que les méta-systèmes que j'ai analysés précédemment hypertrophient l'individu au détriment du sujet. Contrairement à la Renaissance où l'affirmation de l'individu est corollaire du développement du sujet, la transformation, de fait, de l'homme en agent de ces méta-systèmes évacue nécessairement le sujet en ce qu'il renvoie à l'opacité constitutive de l'animalité. Pour reprendre la référence à Marx, on se demande si, finalement, le capitalisme post-moderne ne réduit pas l'homme à un corps inorganique, opérant par là un glissement substantiel, non pas sur le principe de l'exploitation, mais sur les formes de cette exploitation. La différence sensible par rapport à l'exemple du travail à la chaîne, c'est que l'individu n'est plus dans le système, un agent passif, mais un agent actif. Non pas actif en tant que sujet, avec la capacité d'intervention singulière que

---

<sup>1</sup> - Xavier Lambert, *Le sujet de la création*,

[https://www.researchgate.net/publication/273267217\\_Le\\_sujet\\_de\\_la\\_creation](https://www.researchgate.net/publication/273267217_Le_sujet_de_la_creation)

cela suppose, mais actif du fait de sa situation intrinsèque dans le système et de la nature du système. »<sup>1</sup>

Des propos qui consolident ce que nous avons déjà avancé par rapport à ce néo-capitalisme ou cet ultra-libéralisme qui s'impose comme une nouvelle divinité dissolvant le sujet dans son système. Lequel reste toutefois le produit d'une pensée quoi que dénigrant l'animal le représente pleinement.

---

<sup>1</sup> - Ibid.

---