
Humanités numériques et musées : pratiques culturelles et enjeux éthiques

Digital Humanities and Museums: Cultural Practices and Ethical Issues

Hanane ENNADIR

École des Sciences de l'Information, Département des Sciences de l'Information, Rabat, Maroc

Auteur correspondant : ennadir7@gmail.com

Résumé

Les sciences humaines et sociales (SHS) regroupent un large éventail de disciplines, de la psychologie à la sociologie, en passant par l'anthropologie, l'histoire et bien d'autres. Ces disciplines analysent les relations sociales et leurs dynamiques, influençant ainsi la manière dont les sociétés évoluent. Elles jouent un rôle crucial dans la compréhension des enjeux sociaux et contribuent à résoudre certains problèmes. Dans cette perspective, l'évolution des technologies de l'information et de la communication, et plus particulièrement du numérique et de l'intelligence artificielle (IA), a profondément impacté les SHS. L'essor des humanités numériques participe à une reconfiguration profonde des pratiques et des activités humaines, aussi bien dans l'ensemble de la société que dans les domaines artistique et culturel, notamment les pratiques muséales. Toutefois, l'IA remet en question l'authenticité et l'aura des œuvres et soulève des enjeux éthiques, techniques et sociaux. Dans ce sens, une question fondamentale nous interpelle : dans quelle mesure les humanités numériques contribuent-elles à la préservation des spécificités culturelles tout en soulevant de nouveaux enjeux éthiques ? À travers le présent article, nous essayons d'examiner cette problématique en nous référant à l'étude de cas des musées numériques dans deux pays de cultures différentes, mettant en lumière le rôle de l'intelligence artificielle dans l'accès et la démocratisation des pratiques artistiques et culturelles. Nous mettrons également en exergue les principaux enjeux et les défis découlant de cette transformation.

Mots-clés : Humanités numériques, Intelligence artificielle, Musée numérique, Enjeux culturels, Éthique

Abstract

The humanities and social sciences (HSS) encompass a wide range of disciplines, from psychology to sociology, as well as anthropology, history, and many others. These disciplines analyze social relationships and their dynamics, thereby influencing how societies evolve. They play a crucial role in understanding social issues and contribute to solving certain problems and challenges. In this context, the evolution of information and communication technologies, and more specifically digital technologies and artificial

intelligence, has profoundly impacted the HSS. The rise of digital humanities contributes to a significant reconfiguration of human practices and activities, both across society and in artistic and cultural domains, particularly in museum practices. However, AI raises questions about the authenticity and aura of artworks and brings up ethical, technical, and social challenges. This prompts a fundamental question: to what extent do digital humanities contribute to the preservation of cultural specificities while raising new ethical issues? Through this article, we aim to examine this issue by referring to case studies of digital museums in two culturally different countries, highlighting the role of artificial intelligence in facilitating access to and democratizing artistic and cultural practices. We also aim to emphasize the main challenges and issues resulting from this transformation.

Keywords: Digital Humanities, Artificial Intelligence, Digital Museum, Cultural Issues, Ethics

1. Introduction

Les sciences humaines et sociales (SHS) couvrent un vaste champ constitué d'une variété de disciplines telles que la psychologie, la sociologie, l'anthropologie, l'ethnologie, l'histoire, l'archéologie, les sciences juridiques, économiques et politiques, les sciences du langage, etc.

Ces disciplines divergent dans leurs méthodes, leurs objectifs et leurs modes de fonctionnements, mais elles convergent toutes vers une meilleure compréhension de la réalité humaine qui constitue leurs principales préoccupations. En effet, elles essayent d'appréhender l'humain, les comportements, les faits historiques ainsi que les sociétés comme des institutions à travers leur passé et évolution, et en fonction de leur diversité culturelle et de leurs modes d'occupation spatiale.

En effet, les SHS analysent les rapports sociaux des individus et des groupes qui sont les acteurs de la vie sociale, et qui en agissant reproduisent ou transforment leurs rapports. Elles prennent également en considération les représentations, les pratiques symboliques, les images, et les valeurs que les individus vivant dans ces rapports se font d'eux-mêmes et de leurs rapports.

Aussi, les SHS permettent-elles, à travers la diversité des regards et perspectives qu'elles portent sur nos sociétés, d'appréhender les enjeux et les problèmes de la vie sociale, d'éclairer sur les dysfonctionnements des sociétés et de contribuer à y remédier.

Face à l'essor des technologies de l'information et du numérique, les sciences humaines et sociales (SHS) recourent de plus en plus aux dispositifs technologiques, ce qui a conduit à l'émergence du champ des humanités numériques. Connues également sous le nom de "digital humanities", elles constituent un domaine interdisciplinaire à la croisée de la technologie de l'information et des sciences humaines.

En effet, les humanités numériques particulièrement l'intelligence artificielle offrent de nouveaux outils pour la préservation, la diffusion et l'interprétation du patrimoine culturel. En numérisant les œuvres, en créant des archives ouvertes et en développant des plateformes collaboratives, elles permettent une démocratisation de l'accès à la culture et une sauvegarde durable des traces matérielles et immatérielles des civilisations.

Cependant, leur capacité à protéger les spécificités culturelles reste conditionnée par plusieurs facteurs. A ce titre, une question fondamentale nous interpelle :



Les humanités numériques peuvent-elles garantir la préservation des spécificités culturelles et respecter les enjeux éthiques dans le domaine de l'art et de la culture ?

A travers le présent article, nous allons essayer d'apporter des éléments de réponses à cette problématique. En essayant d'examiner l'interaction entre la mondialisation des technologies numériques et de l'intelligence artificielle, qui redéfinit les modes de production et de diffusion des créations culturelles (cinéma, musique, arts visuels et de la scène), et la préservation des identités culturelles.

En général, le passage au numérique a facilité la tâche au chercheur et elle lui a permis de gagner du temps et de moyens pour une étude raisonnée des savoirs et des cultures. Ceci a conduit à une transformation significative grâce aux avancées technologiques.

En effet, ce domaine émergent se basant sur l'IA utilise des méthodes et des outils numériques de traitement, de visualisation et de modélisation. Il vise à analyser, comprendre et interpréter les données liées aux aspects culturels et artistiques, à la littérature, à la linguistique, et à d'autres domaines des sciences humaines.

Dans ce sens, les projets en humanités numériques continuent à se diversifier, englobant des domaines de l'art et de la culture.

2. Objectifs de la recherche

L'objectif principal de cette étude est d'analyser l'impact des humanités numériques et de l'intelligence artificielle sur les pratiques culturelles, en particulier dans le domaine muséal. L'article vise à examiner comment les technologies numériques contribuent à la préservation, à la diffusion et à la démocratisation du patrimoine culturel.

Cette recherche cherche également à mettre en lumière les enjeux éthiques et culturels liés à l'intégration croissante de l'intelligence artificielle dans les domaines de l'art et de la culture. Plus précisément, elle s'intéresse au rôle des musées numériques dans l'élargissement de l'accès au patrimoine culturel et dans la transformation des formes traditionnelles de médiation culturelle.

À travers l'analyse comparative de deux initiatives développées dans des contextes culturels différents, cette étude met en évidence les opportunités offertes par les technologies numériques ainsi que les défis éthiques et culturels associés à la transformation numérique des musées.

3. L'art, la culture et les transformations numériques : une perspective sociologique

La question de l'art en sciences humaines et sociales (SHS), et particulièrement en sociologie, a très tôt fait l'objet de recherches en France. Dès 1908, Marcel Mauss affirmait que l'art possède non seulement une nature sociale, mais produit également des effets sociaux. Il traça ainsi les grandes lignes de ce qui allait se développer sous le nom de sociologie de l'art : l'analyse des processus sociaux de production des œuvres et des artistes, ainsi que l'étude de la réception et de la diffusion des œuvres et de leurs effets sociaux.

En 1970, Pierre Francastel plaça l'œuvre d'art au centre de sa réflexion sociologique. Il conclut qu'une analyse approfondie des œuvres ne peut se limiter à une lecture interne de celles-ci, mais qu'elle suppose également l'examen des conditions matérielles et historiques de leur production.

L'histoire de ce sous-champ disciplinaire peut être décrite en deux moments essentiels. Une première période voit la définition des principaux concepts et la construction des objets de recherche. Elle est marquée par les



En effet, au cours de la dernière décennie, l'ensemble des pratiques audiovisuelles, notamment la télévision, la radio ou l'écoute de musique, ont connu un recul à la suite de l'hégémonie des contenus numériques.

Les résultats de l'enquête sur les pratiques culturelles menée en France en 2019 démontrent le développement et la diversification des pratiques, quels que soient l'âge, le milieu social et le type de territoire. La fréquentation des lieux culturels a notamment augmenté chez la population française après l'âge de 40 ans.

Les visites du public aux sites patrimoniaux sont devenues de plus en plus fréquentes, notamment les sorties aux spectacles et concerts, les visites de musées, de galeries, d'expositions ou de monuments historiques. Dans ce sens, « les plus diplômés et les catégories socioprofessionnelles supérieures sont aujourd'hui plus encore qu'hier susceptibles de s'adonner à ces visites » (Lombardo & Wolff, 2020).

De plus, les usages du numérique sont désormais bien ancrés dans la société. Une enquête parue en 2019 révèle que 95 % de la population française âgée de 12 ans ou plus dispose d'un téléphone portable (ARCEP & Mission Société Numérique, 2019). En moyenne, le temps de connexion quotidien est estimé à 1 h 38 pour les 15-24 ans et à 2 h 12 pour les 25-49 ans (Rapport parlementaire, 2017). Ces usages du numérique, en constante évolution, ont profondément transformé notre rapport à la culture.

Par ailleurs, les évolutions présentées dans le tableau ci-après mettent en évidence une profonde reconfiguration des pratiques culturelles. Longtemps structurées autour de la télévision et de la radio, celles-ci ont connu, au cours des deux dernières décennies, d'importantes transformations liées à l'essor des contenus numériques. Cette dynamique s'est traduite par un déplacement de l'attention vers de nouveaux espaces, tels que les réseaux sociaux, les plateformes de diffusion de contenus audiovisuels et les chaînes de vidéos en ligne.

Tableau 1 : Évolution des pratiques culturelles, 1973–2018

	1973	1981	1988	1997	2008	2018
Écoutent de la musique (hors radio)	66	76	73	76	81	81
<i>dont : tous les jours ou presque</i>	9	19	21	27	34	57
Regardent la télévision	93	95	95	94	98	94
<i>dont : tous les jours ou presque</i>	65	69	73	77	87	78
<i>dont : 20 heures ou plus par semaine</i>	29	35	43	46	43	40
<i>Durée moyenne d'écoute (en heures par semaine)</i>	16	17	20	22	21	19
Jouent aux jeux vidéo	n.d.	n.d.	n.d.	19	36	44
<i>dont : tous les jours ou presque</i>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	6	15
Écoutent la radio	88	89	85	88	87	82
<i>dont : tous les jours ou presque</i>	72	72	66	69	67	60
<i>Durée moyenne d'écoute (en heures par semaine)</i>	17	16	17	17	15	12
Ont lu au moins un livre (hors bande dessinée)	69	72	73	71	67	62
1 à 9	24	32	34	37	39	34
10 à 19	17	18	17	17	14	14
20 et plus	28	23	22	18	14	15
Ont lu une bande dessinée	n.d.	n.d.	41	33	29	20
Ont fréquenté une bibliothèque	n.d.	n.d.	23	31	28	27
<i>Sont inscrits dans une bibliothèque</i>	13	14	17	21	19	15
Sont allés au cinéma	52	49	49	49	57	63
1 à 2 fois	14	12	15	13	16	15
3 à 11 fois	23	22	20	23	27	30
12 fois et plus	15	15	14	14	13	17
Ont assisté à un spectacle¹	33	33	36	39	42	43
<i>dont : spectacle de danse</i>	6	5	6	8	8	9
<i>dont : spectacle de théâtre</i>	12	10	14	16	19	21
<i>dont : concert de musique classique</i>	7	7	9	9	7	6
<i>dont : concert de rock ou de jazz²</i>	7	10	13	13	14	11
<i>dont : concert de rock ou de jazz</i>	n.d.	n.d.	10	9	10	8
<i>dont : concert de jazz</i>	n.d.	n.d.	6	7	6	4
<i>dont : spectacle de variété</i>	12	10	10	10	11	15
<i>dont : spectacle de cirque</i>	11	9	9	13	14	11
Ont assisté à un festival³	8	7	n.d.	n.d.	16	19
Ont visité un musée, une exposition ou un monument historique	41	40	39	42	39	44
<i>dont : musée ou exposition</i>	28	29	30	33	30	29
<i>dont : monument historique</i>	32	31	28	30	29	34
Ont pratiqué en amateur	30	37	44	47	50	39
<i>musique ou chant (seul-e ou en groupe)</i>	9	18	20	18	16	11
<i>une activité autre que musicale</i>	26	28	36	42	43	35
<i>dont : écriture de poèmes, nouvelles...</i>	3	4	6	6	6	4
<i>dont : peinture, gravure, sculpture</i>	4	4	6	10	9	8
<i>dont : dessin</i>	n.d.	n.d.	14	16	14	12
<i>dont : poterie</i>	2	2	3	4	4	2
<i>dont : théâtre</i>	1	1	2	2	2	1
<i>dont : danse</i>	2	2	6	7	8	7
<i>dont : photographie</i>	18	19	19	21	24	19

En %

Source : Enquête sur les pratiques culturelles, 1973–2018, DEPS, Ministère de la Culture (2020).
 Donnat (2009) résume cette mutation en soulignant que : « Avec le numérique et la polyvalence des terminaux aujourd'hui disponibles, la plupart des pratiques culturelles convergent désormais vers les écrans. Tout est désormais potentiellement visualisable sur un écran et accessible par l'intermédiaire de l'internet ».



Par ailleurs, les visites des jeunes de 15 à 24 ans dans les lieux culturels sont assez fréquentes, quel que soit le type d'équipement (cinémas, lieux de spectacle, bibliothèques ou sites patrimoniaux tels que les musées ou les monuments historiques).

« Les niveaux de participation de la jeunesse à ces propositions culturelles sont structurellement élevés tout au long de la période » (Lombardo & Wolff, 2020).

Aussi, il apparaît que les institutions info-culturelles, telles que les bibliothèques et les musées, bénéficient pleinement des apports des humanités numériques. Cette contribution se manifeste de plusieurs manières.

D'abord, la conservation et la préservation du patrimoine à travers les techniques de numérisation des collections, des fonds documentaires et des œuvres culturelles rendent le patrimoine culturel plus accessible au public, qu'il s'agisse de chercheurs, d'étudiants ou du grand public. Cela peut se faire par le biais de publications en ligne, de bases de données ouvertes, de plateformes de visualisation, etc.

En effet, le numérique a brisé les barrières géographiques en offrant un accès aux documents et aux œuvres artistiques sans déplacement physique.

Dans ce sens, les institutions info-culturelles, en utilisant l'intelligence artificielle, favorisent la démocratisation de la culture et élargissent leur audience en touchant des publics plus diversifiés. Il est également important de souligner que les humanités numériques permettent désormais de créer des outils interactifs et de visualisation qui rendent les données culturelles plus compréhensibles pour le grand public.

D'autre part, l'essor de l'intelligence artificielle contraint les milieux culturel et artistique à se confronter à de nouveaux enjeux liés aux processus d'acquisition, de conservation et de mise en exposition des œuvres d'art. Les commissaires, les conservateurs, les médiateurs et les artistes développent des approches critiques et créatives qui intègrent ces technologies afin de les mettre au service de leurs pratiques tout en les interrogeant de manière réflexive.

Dans cette perspective, nous analyserons le cas du musée numérique comme outil de démocratisation culturelle, illustrant l'usage et la valorisation de l'intelligence artificielle dans la gestion de sites patrimoniaux dans deux pays de cultures différentes.

4. Le musée numérique : regards sur deux initiatives innovantes

Les médiations muséales numériques sont aujourd'hui présentées comme une perspective importante pour la démocratisation culturelle.

À cet égard, l'expérience française des **Micro-Folies** constitue un exemple particulièrement significatif. Le projet **Micro-Folie**, mis en place par le ministère de la Culture, s'articule autour d'un musée numérique développé en collaboration avec douze établissements culturels français fondateurs.

Figure 2 : La Micro-Folie sur le site de Toulouse



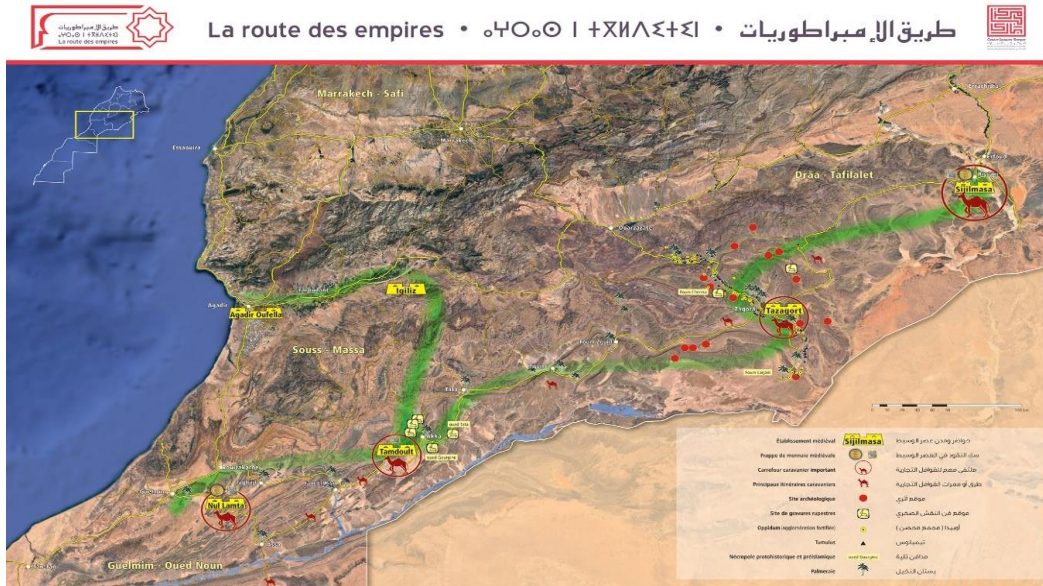
Source : <https://toulouse.kidiklik.fr/newsletter.html>

La **Micro-Folie** est articulée autour d'un musée numérique et peut s'implanter dans une structure déjà existante, telle qu'une médiathèque, ou dans un lieu patrimonial, notamment un musée ou tout autre centre culturel et social. Il s'agit d'une plateforme culturelle de proximité au service des acteurs de terrain afin d'animer le territoire. Elle a vocation à être installée dans des zones peu dotées en structures culturelles. Elle permet ainsi de réduire les inégalités géographiques en offrant aux habitants un accès aux grandes institutions culturelles régionales, nationales et internationales à travers le musée numérique.

Ce dernier constitue une porte ouverte sur la diversité des œuvres d'art, s'adressant à tous les publics, et se présente comme un véritable outil d'éducation artistique et culturelle.

Un deuxième cas sur lequel nous mettrons l'accent est celui de l'expérience marocaine de « **La Route des Empires** ».

Figure 3 : La route des empires en ligne



Source : Centre Jacques Berque

Il s'agit de la première application de visite virtuelle des sites archéologiques du Maroc en ligne, proposant une expérience immersive dans les sites archéologiques situés sur le rivage nord du Sahara à l'époque médiévale. Six sites archéologiques font l'objet de cette expérience numérique. Elle offre ainsi une nouvelle manière de découvrir ou de mieux connaître l'histoire du Maroc médiéval. Elle permet notamment de visiter virtuellement le rivage nord du Sahara médiéval (du Tafilalet à l'oued Noun), où s'étendait l'une des routes commerciales les plus importantes d'Afrique à l'époque médiévale.

Cette plateforme a pour ambition de valoriser le patrimoine présaharien du Maroc en reliant les principaux sites médiévaux du sud du pays, à savoir Sijilmâsa, Igîlîz, Tazagourt, Tamdoult, Nul Lamta et Agadir Oufella, et de créer un circuit de visite articulé autour de centres d'interprétation.

Ainsi, à travers ces deux expériences, française et marocaine, nous pouvons constater que les humanités numériques constituent désormais un domaine dynamique, en constante évolution avec l'intégration de l'intelligence artificielle, de l'apprentissage automatique et de la réalité virtuelle. Elles ont profondément transformé la diffusion culturelle en la rendant plus accessible et participative. Toutefois, elles soulèvent également des questions liées à la diversité culturelle et aux droits des créateurs.

Dans ce sens, l'intégration de l'intelligence artificielle dans les domaines de l'art et de la culture ne risque-t-elle pas de compromettre la préservation des spécificités culturelles et de l'authenticité des œuvres ?

Pour répondre à cette question, nous aborderons les principaux enjeux des humanités numériques dans le domaine de l'art et de la culture.



5. Accessibilité numérique et principaux enjeux patrimoniaux

L'emploi de la numérisation permet de questionner l'authenticité de l'œuvre d'art. Elle se déploie aussi bien dans des musées entièrement virtuels que dans des institutions physiques dont les collections sont mises en format numérique, comme c'est le cas des Micro-Folies.

La vision de Walter Benjamin développée dans son ouvrage *L'œuvre d'art à l'époque de sa reproductibilité technique* (Benjamin, 2003) peut également être appliquée au processus de numérisation. Selon lui, plus l'œuvre est reproduite plus elle perd de son aura, et donc de son authenticité, car pour lui « l'authenticité n'est pas reproductible ».

Selon lui « l'aura » de l'œuvre d'art : c'est son unicité, son authenticité, sa présence « ici et maintenant » ou en d'autres termes son caractère sacré. Il se peut que les conditions nouvelles ainsi créées par les techniques de reproduction laissent intacte le contenu de l'œuvre d'art, toutefois, elles dévaluent « son ici et son maintenant ».

Avec l'arrivée du numérique, le musée se retrouve inscrit dans cette « déchéance de l'aura ». La reproduction sur support numérique dévaloriserait les œuvres, en les mettant « au même niveau que tel morceau des Rolling Stones ou tel forum australien sur les essais nucléaires... » (Maignien, 1996). L'aura reste un concept contestable.

Selon plusieurs études contemporaines s'inspirant de Benjamin, la reproductibilité technique, et plus encore la reproduction numérique, affecte profondément l'aura des œuvres en remettant en cause leur unicité et leur présence singulière, tout en ouvrant de nouvelles formes d'accès et de diffusion à grande échelle (Tsitsos & Breckenridge, 2023).

Nathalie Heinich, quant à elle, retourne l'argument de Walter Benjamin en soulignant que c'est par la multiplication des reproductions (photographies, vidéos, numérisation...) qu'il existe un original, L'aura est donc un « phénomène socialement construit ».

La reproductibilité technique reconfigure la réception culturelle des œuvres en altérant la dimension sacrée et l'inaccessibilité traditionnellement associées à l'art, ouvrant ainsi son accès au plus grand nombre.

Même si des courants de pensées soulignent la perte de valeur de l'œuvre face à la reproduction, les musées ont recours aux substituts depuis un certain temps. Bien avant l'apparition de la numérisation, les musées utilisaient la photographie pour créer des substituts des objets, afin de permettre leur étude et leur sauvegarde. Ces substituts étaient utilisés par les conservateurs pour enregistrer la trace des collections physiques du musée, leur enjeu était de représenter le plus fidèlement possible le réel. Mais l'arrivée de l'intelligence artificielle a bouleversé l'enjeu de ces pratiques, comme le souligne Tardy (2015) « le substitut numérique n'est pas simplement un support bis pour un objet muséal ».

Selon Jacobi (2016, cité dans Sandri, 2016) l'une des principales caractéristiques de l'image numérisée est sa malléabilité, interrogeant donc sa fidélité à l'image originelle :

« Le muséographe peut agir et intervenir sur l'image source. Il modifie à sa guise le format et l'échelle. Il intervient sur la forme d'ensemble, efface l'arrière-plan, sélectionne un détail. Il affiche l'image seule ou au contraire l'associe à d'autres en un montage ou collage. Il peut isoler un élément iconique qui sera, au besoin, habillé ou recontextualisé... Les images perdent leur "statut initial" ».

Sandri (2020), quant à elle, évoque la notion de « distorsion sémiotique », en soulignant que lorsqu'il y a changement de médium pour l'image, une partie de son contexte disparaît inévitablement (matérialité, cadre, support), ce qui n'est pas le cas pour un texte. D'ailleurs, concernant la conservation des images numériques leur vulnérabilité est certes différente de celle des images papier mais elles n'en sont pas plus pérennes.

Les résultats d'une recherche a mis en exergue les limites du numérique. En effet, une étude basée sur l'observation exploratoire à Laguëpie, a permis de questionner la manière dont les musées numériques se développent dans les territoires ruraux et la manière dont les territoires se saisissent de cet outil virtuel.

Les principaux résultats de cette recherche démontrent, entre autres, la difficulté à lancer l'application de la Micro-Folie par manque de connexion. Dans ce sens, « le numérique devient un réel enjeu, dont on doit cependant nuancer les usages. Certes cela ouvre le champ des possibles dans la manière d'expérimenter (expérience augmentée), mais le numérique rajoute aussi de distances (expérience de substitution) et questionne également le droit à la déconnexion (expérience réelle)» (Molinié-Andlauer, 2021).

Aussi, le choix du type de données alimentant un modèle algorithmique, leur quantité, et l'existence de biais dans les jeux de données servant les algorithmes d'apprentissage constituent un enjeu majeur. D'où le besoin d'établir une attitude critique face à la machine. Et nous conduit à poser des questionnements par rapport à l'éthique des algorithmes.

6. Conclusion

Certes, l'intelligence artificielle présente plusieurs avantages en permettant de répondre à des questions complexes et en mobilisant des capacités technologiques pour manipuler, analyser et présenter des données à grande échelle. Elle favorise ainsi la préservation du patrimoine culturel et de l'héritage intellectuel. Toutefois, cette évolution s'accompagne également d'enjeux et de défis importants.

L'analyse menée montre que la numérisation et l'introduction de l'intelligence artificielle dans les musées bouleversent profondément la perception et la réception des œuvres d'art. La reproductibilité technique, amplifiée par le numérique, transforme l'aura et l'authenticité des œuvres tout en ouvrant de nouvelles formes d'accès et de diffusion à un public élargi. Si certains courants reprennent l'argument de Walter Benjamin concernant la perte de valeur liée à la reproduction, d'autres, comme Nathalie Heinich, montrent que l'aura peut être comprise comme un phénomène socialement construit, renforcé par la multiplication des reproductions.

Par ailleurs, les pratiques muséales ont évolué : la photographie, puis la numérisation et désormais l'intelligence artificielle ne se contentent plus de créer de simples substituts des œuvres, mais offrent de nouvelles expériences interactives, modulables et augmentées. Néanmoins, cette transformation pose des limites et des défis majeurs, notamment en termes de fidélité à l'original, de distorsion sémiotique, de vulnérabilité des images numériques, d'inégalités d'accès dans les territoires moins connectés, ainsi que d'enjeux éthiques liés aux algorithmes et aux biais des données.

Ainsi, si le numérique et l'intelligence artificielle enrichissent la démocratisation culturelle et multiplient les possibilités d'expérience artistique, ils nécessitent également une réflexion critique sur les conditions d'accès, la préservation de l'intégrité des œuvres et l'éthique de leurs usages. L'avenir des musées numériques repose donc sur un équilibre entre innovation technologique, respect de la singularité des œuvres et responsabilité sociale et éthique.

**Bibliographie**

- Benjamin, W. (2003). *L'œuvre d'art à l'ère de sa reproductibilité technique*. Allia.
- Centre Jacques Berque. (n.d.). *La route des empires*.
- Donnat, O. (2009). Les pratiques culturelles des Français à l'ère numérique : Éléments de synthèse 1997–2008. *Culture Études*, 5, 1–12.
- Google Arts & Culture. (n.d.). *Color explorer: Street art*.
https://artsandculture.google.com/color?project=street-art&col=RGB_1BE5E1
- Heinich, N. (1983). L'aura de Walter Benjamin. *Actes de la recherche en sciences sociales*, 49, 107–109.
- Kidiklik. (n.d.). *La Micro-Folie sur le site de Toulouse*. <https://toulouse.kidiklik.fr/newsletter.html>
- Lombardo, P., & Wolff, L. (2020). Cinquante ans de pratiques culturelles en France. *Culture Études*, 2(2), 1–92. <https://doi.org/10.4000/lectures.47130>
- Maignien, Y. (1996). L'œuvre d'art à l'époque de sa reproduction numérisée. *Bulletin des bibliothèques de France*, 1, 16–25.
- Mission Société Numérique, & Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et de la distribution de la presse (ARCEP). (2019, November 27). *Baromètre du numérique*.
- Molinié-Andlauer, M.-A. (2021). Quand le musée se numérise, fait-il corps avec son territoire ? Le cas des Micro-Folies de Sarrant et de Caylus. *Carnet Hypothèses*.
- Rapport parlementaire. (2017). *Les médias de service public à l'heure du numérique*. Parlement français.
https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/14/dossiers/intelligence_artificielle_maitrisee_utile
- Sandri, E. (2016). *L'imaginaire des dispositifs numériques pour la médiation au musée d'ethnographie* [Doctoral dissertation, Université d'Avignon].
- Sandri, E. (2020). *Les imaginaires numériques au musée ? Débats sur les injonctions à l'innovation*. MKF Éditions. <https://doi.org/10.4000/communication.17629>
- Tardy, C. (2015). *La médiation d'authenticité des substituts numériques*. OpenEdition Press.
<https://books.openedition.org/oep/453>
- Tsitsos, A., & Breckenridge, P. (2023). The work of reproduction in the age of digital art: The role of 'aura' in the revitalisation of vinyl records and cassettes. *International Journal of Music Business Research*, 12(1), 13–23. <https://doi.org/10.2478/ijmbr-2023-0002>
- Wu, Z., Ji, D., Yu, K., Zeng, X., Wu, D., & Shidujaman, M. (2021). AI creativity and the human-AI co-creation model. In M. Kurosu (Ed.), *Human-computer interaction. Theory, methods and tools* (pp. 171–190). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-78462-1_13