



# Incarnation Visuelle



# Incarnation Visuelle Pré–Cinéma Post–Numérique

Introduction	
Incarnation visuelle et évolution idéale	5
Incarnation : immersion cinématographique	7
Perception : médias et post-cinéma	9
Objectifs et méthodologie de la recherche	13
Chapitre 1 :	
Relation immersive entre cinéma et médias modernes	15
Avant le cinéma : illusion, dispositifs et immersion	17
Transition : interactivité et médias hybrides	19
Immersion idéale : dualisme et présence	21
Chapitre 2 : ( <i>interview avec Matthieu Gafsou</i> )	
Esthétique et vision post-numérique	23
Photographie : cadres fixes et fluidité interactive	25
Image numérique: fragmentation et subjectivité	29
Transhumanisme : utopies et normalisation	31
Technoprogrès : marché et intérêts	35
Chapitre 3 : ( <i>interview avec Roberto Verdone</i> )	
L'espace immersif et ses formes primitives	39
Espace numérique : partager et émouvoir	41
Perspective : englobante et responsive	43
Illusion visuelle : réalité mixte et espace augmenté	45
Chapitre 4 : ( <i>interview avec Cadie Desbiens-Demeules</i> )	
Scénographe les illusions visuelles modernes	49
Scénographie immersive : lumière et désir visuel	51
Éthique numérique : simulation et corps virtuel	53
Hybridation visuelle : manipulation et nostalgie	59
Chapitre 5 : ( <i>interview avec Kollektiv Beton</i> )	
Narration immersive dans l'espace post-numérique	61
Non-linéarité : narration et partage	63
Anthropomorphes : apprentissage et identification	67
Expériences immersives : mapping et contemplation	73
Conclusion	
Autres espaces et autres perceptions	77
Médias immersifs : enjeux et limites dans l'espace	79
Incarnation visuelle dans les appareils du post-numérique	81

# Introduction

## Incarnation visuelle et évolution idéale

La perception visuelle<sup>1</sup> évolue avec les nouveaux médias, s'éloignant des formats cinématographiques traditionnels pour se diriger vers des structures interactives immersives qui rappellent les dispositifs pré-cinématographiques<sup>2</sup>. Ces derniers, loin d'être obsolètes, enrichissent l'exploration des espaces visuels et offrent de nouvelles perspectives sur la perception, l'incarnation visuelle et le sens de la présence à l'ère post-numérique<sup>3</sup>.

Alors que l'automatisation et la manipulation de l'image prennent de l'ampleur dans la production audiovisuelle, ces expériences mettent en évidence l'importance des interactions visuelles et perceptives qui relient technologie et humainité. Revaloriser ces pratiques, souvent négligées par les artistes et designers, souligne le potentiel d'une approche qui combine tradition et innovation pour redéfinir notre perception de l'espace, du temps et de nous-mêmes.

---

<sup>1</sup> Perception visuelle. Capacité à interpréter les informations visuelles issues de l'environnement.

<sup>2</sup> Pré-cinématographiques. Techniques visuelles développées entre le XVIIe et le XIXe siècles, explorant le mouvement, la projection, les illusions optiques et d'autres innovations ayant conduit à l'émergence du cinéma.

<sup>3</sup> Post-numérique. Époque où le numérique est intégré et exploré artistiquement et socialement.



# Incarnation : immersion cinématographique

Le passage de la perception visuelle à l'incarnation visuelle se produit lorsque la vision est intégrée d'une manière ou d'une autre au corps, créant une expérience immersive et multisensorielle impliquant le mouvement, la présence ou l'interaction.

J'ai toujours été fasciné par l'évolution structurelle des appareils cinématographiques qui, parallèlement aux progrès technologiques, ont contribué à remodeler la manière dont nous apprécions les images et dont l'aspect technologique de l'image remodèle notre perception. Le cinéma, depuis sa création, a fait l'objet d'une standardisation architecturale qui favorise l'incarnation visuelle, concrétisant l'espace immersif, structurant une expérience construite comme un rituel, imposant des règles à respecter et un marché basé sur le médium technologique. Notre corps dans la salle de cinéma, contrairement à d'autres médias, subit une immersion «passive», qui permet une meilleure mémoire épisodique<sup>4</sup> à l'inverse d'une immersion active. En effet, la façon dont le corps réagit aux médias visuels change radicalement si la structure ou l'expérience est modifiée. Au cinéma, par exemple, c'est le corps qui réagit aux médias, tandis que dans les dispositifs post-numériques, c'est le média qui réagit au corps.

Par exemple, le phénakistiscope<sup>5</sup> a révélé que notre vision, à travers la persistance rétinienne<sup>6</sup> et le mouvement phi<sup>7</sup>, nous amène à percevoir ce qui n'existe pas réellement, comme le mouvement dans des images statiques, et que ce que nous voyons influence profondément notre perception. Un exemple cinématographique emblématique est illustré par une anecdote liée au film *Psychose* (1960) : lors d'une des révisions avant sa sortie, un membre de la censure aurait affirmé avoir vu un sein nu dans la célèbre scène de la douche. Hitchcock, le réalisateur du film, aurait répondu avec une remarque subtile : «Si vous l'avez vu, c'est uniquement dans votre esprit pervers», suggérant ainsi une perception illusoire. En réalité, le sein n'était jamais visible, mais la construction même de la scène laissait entendre son existence. Encore aujourd'hui, les médias audiovisuels exploitent cette relation dynamique entre perception et illusion, jouant avec notre capacité à voir ce qui n'est pas réellement présent.

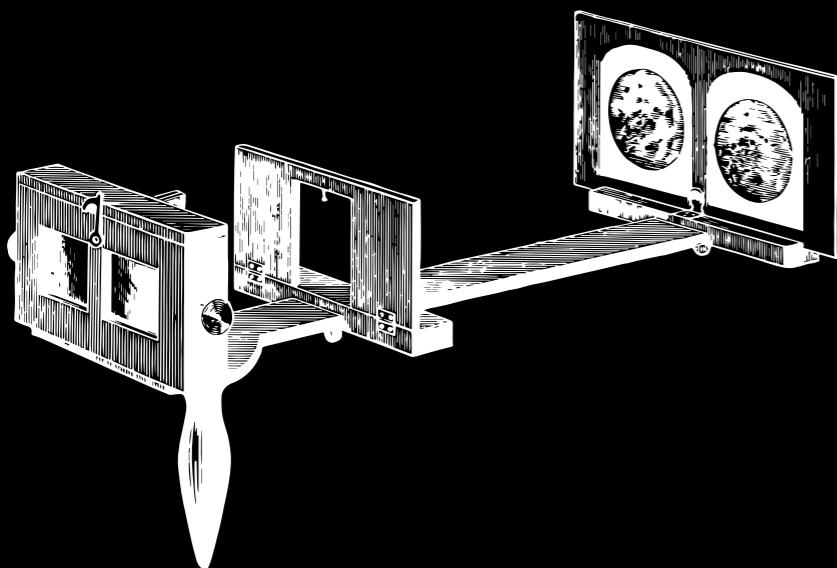
<sup>4</sup> Mémoire épisodique. Mémoire des événements personnels vécus, associés à leur contexte spatio-temporel.

<sup>5</sup> Phénakistiscope. Dispositif pré-cinématographique produisant l'illusion du mouvement à partir d'images fixes.

<sup>6</sup> Persistance rétinienne. Phénomène où une image reste sur la rétine brièvement après sa disparition.

<sup>7</sup> Mouvement phi. Illusion de mouvement créée par la succession rapide d'images fixes.





# Perception : médias et post-cinéma

L'incarnation, selon Merleau-Ponty<sup>8</sup>, transcende la séparation du corps et de l'esprit. Bien que le cinéma utilise des technologies avancées, son essence reste humaine et idéaliste, aidée par une technologie qui n'est qu'un outil. Pour comprendre pourquoi l'incarnation visuelle fonctionne mieux dans certains cas, il est certainement utile d'analyser et de connaître le dispositif cinématographique. Jean-Louis Baudry<sup>9</sup>, dans les années 1970, voyait le cinéma comme un outil qui manipule la perception afin de plonger le spectateur dans un état d'immersion idéale, un état de distraction ou de «sommeil conscient» grâce à la combinaison de plusieurs éléments techniques et psychologiques.

Aujourd'hui, certains dispositifs post-cinématographiques représentent une évolution de ce concept, transformé par notre relation aux images et à la technologie, qui passe de l'incarné à l'énactif. Certaines pratiques visuelles pré-cinématographiques sont déjà, d'une certaine manière, des expériences visuelles énactives. La construction et la définition des espaces immersifs sont largement basées sur la sensibilité visuelle de ceux qui réalisent l'expérience ; en effet, André Bazin<sup>10</sup> aimait à remarquer que les pionniers du cinéma étaient des inventeurs et des créateurs, et non des scientifiques. L'incarnation visuelle est allée au-delà de la standardisation cinématographique idéale développée il y a un siècle, déconstruisant et reconstruisant les aspects de l'auto-localisation, de l'agentivité et de la possession<sup>11</sup>.

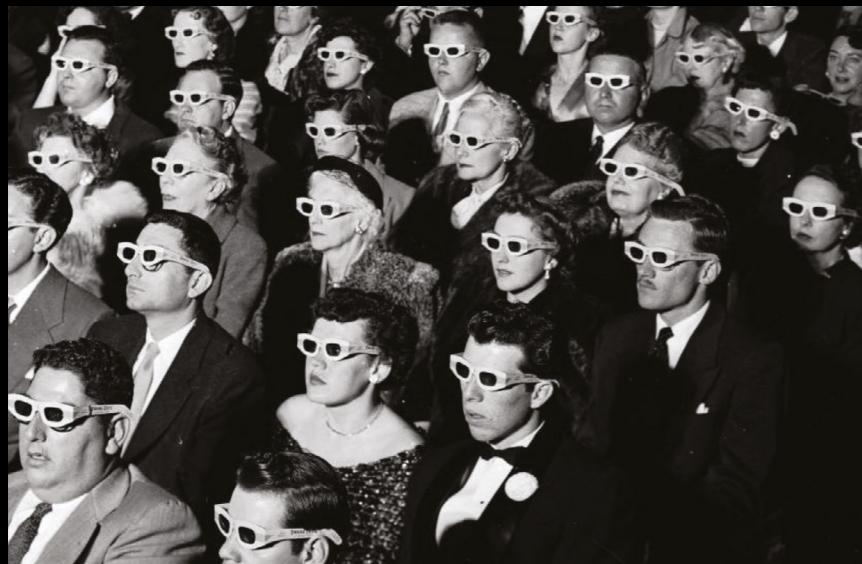
Nous tendons peut-être vers une involution structurelle des médias audiovisuels, une involution comprise comme un retour à la centralité du corps humain, soutenue par le développement technologique. L'objectif prioritaire semble être d'unir la perception visuelle (le corps humain) et l'espace immersif (créé par un dispositif ou une architecture technologique) pour une immersion intégrant les hybridations nécessaires aux médias modernes.

<sup>8</sup> Maurice Merleau-Ponty (1908-1961). *Philosophe français qui a exploré la perception et la corporalité dans l'expérience humaine.*

<sup>9</sup> Jean-Louis Baudry (1930-2015). *Théoricien du cinéma analysant les dispositifs cinématographiques et leur impact idéologique.*

<sup>10</sup> André Bazin (1918-1958). *Critique de cinéma français, théoricien du réalisme et de la Nouvelle Vague.*

<sup>11</sup> Auto-localisation, Agentivité, Possession. Ces concepts sont liés à la conscience de soi : se situer, agir intentionnellement, et percevoir son corps comme sien.



Le public assiste à la première de «Bwana Devil» (1952). Le premier film projeté en trois dimensions. Photographie prise par J. R. Eyerman / The LIFE Picture Collection, États-Unis.

Le livre, avant le cinéma, était déjà un média standardisé et peut être considéré comme l'un des prédecesseurs de l'immersion visuelle, car il amplifie la voix de l'écrivain et, à travers la narration et les illustrations, immerge le lecteur dans le récit. Il est même possible de trouver de nombreuses éditions appelées «livres tunnel», c'est-à-dire des ouvrages qui, grâce à une reliure spéciale datant du milieu du XIXe siècle, proposaient des illustrations tridimensionnelles inspirées du théâtre, cherchant à donner un sens de profondeur plus grand aux images proposées.

Aujourd'hui, la recherche esthétique des médias audiovisuels modernes s'éloigne radicalement de l'espace physique ou cinématographique tel que nous le connaissons. Il me semble plutôt que le cinéma tente de simuler les expériences immersives modernes, mais qu'il n'y parvient pas toujours, peut-être en raison de ses limites structurelles.

Il me semble aussi que le cinéma moderne cherche également à se désstandardiser, en hybridant divers aspects des médias modernes. Le film *Megalopolis* (2024) réalisé par Francis Ford Coppola, permettait d'interagir avec des scènes du film dans certaines salles, par exemple, me fait réfléchir à la nécessité d'une évolution comportementale du cinéma pour séduire les jeunes générations. Coppola lui-même affirme que le cinéma devrait être un art en évolution et ne pas se standardiser comme une boisson avec toujours la même étiquette. Cela me rappelle qu'en 1954, Hitchcock a tenté de contribuer à l'introduction de la 3D dans le cinéma, avec le film *Le crime était presque parfait*, mais la technologie était encore expérimentale et a rapidement été abandonnée dans les années 60. Elle est ensuite revenue sur le devant de la scène grâce à la numérisation de l'image. Le cinéma et la stéréoscopie se sont courtisés depuis la naissance même du cinéma. James Cameron a sûrement révolutionné l'expérience cinématographique en 3D avec *Avatar* (2009). D'une certaine manière, la façon dont la perception visuelle s'adapte ou se remodèle à travers certains médias n'est souvent qu'une question de temps et du point de vue de la société sur l'aspect technologique du support.

Même pendant la crise de la grippe espagnole de 1918<sup>12</sup>, certains cinémas sont restés ouverts en Europe et en Amérique. Cependant, lors de la pandémie de Covid-19<sup>13</sup>, la fermeture des salles de cinéma a été compensée par l'essor du streaming, qui a entraîné une baisse drastique de l'intérêt pour le cinéma traditionnel. Ce changement a mis en évidence l'adoption de nouvelles formes de divertissement numérique, qui ont modifié les habitudes sociales dans une certaine mesure.

<sup>12</sup> La grippe espagnole de 1918. Pandémie mondiale causée par le virus H1N1, ayant fait des millions de victimes après la Première Guerre mondiale.

<sup>13</sup> Covid-19. Maladie respiratoire causée par le coronavirus SARS-CoV-2, déclenchant une pandémie mondiale à partir de 2019.

# Objectifs et méthodologie de la recherche

Ce qui m'intéresse, est de comprendre comment le sens de présence et la relation «incarnée» avec les médias évoluent à l'ère post-numérique, en particulier à travers les dispositifs audiovisuels modernes ainsi que les espaces immersifs. En considérant l'évolution des médias du pré-cinéma au post-numérique, la technique de manipulation perceptuelle reste essentiellement inchangée : il s'agit toujours d'images en mouvement projetées vers le spectateur, tandis que ce sont les espaces, les images et les interactions entre les médias et l'utilisateur qui évoluent.

Partant des expériences pré-cinématographiques ayant conduit à la forme immersive du cinéma «idéal» et explorant les aspects ambivalents du cinéma moderne et des médias post-numériques, mon analyse se concentre sur l'évolution des technologies immersives et leur impact sur la perception visuelle, l'état immersif, incarnatif et de présence. La méthodologie, organisée en chapitres, explore les dimensions temporelles, spatiales, esthétiques et narratives, en comparant les approches cinématographiques et pré-cinématographiques afin de comprendre comment, aujourd'hui, les créateurs et les chercheurs réfléchissent sur les aspects liés à l'incarnation des médias technologiques à l'ère post-numérique.

La recherche met en lumière l'approche des pionniers du cinéma ainsi que le rôle actuel des concepteurs interactifs dans l'exploration des limites éthiques et techniques de la perception visuelle contemporaine. J'examinerai l'évolution et l'hybridation des dispositifs visuels, leur potentiel d'incarnation et de présence, ainsi que leurs dimensions cinématographiques et immersives, afin d'identifier les similitudes et les différences entre la documentation iconographique passée et contemporaine.

# Relation immersive entre cinéma et médias modernes



03

*La stéréoscopie comme outil éducatif.* (c. 1901).

Photographie montrant une femme observant des stéréogrammes chez elle.



04

*Carne y Arena* (2017). Alejandro G. Iñárritu.

# Avant le cinéma : illusion, dispositifs et immersion

La première fois que j'ai pris conscience de l'incarnation, comprise comme la manière dont une illusion visuelle donne forme et présence à une idée ou une émotion, je me souviens que c'était par hasard en regardant un film. Il s'agissait d'une vieille VHS<sup>1</sup>, et le son passait constamment du doublage dans ma langue à la langue originale, créant de la confusion dans ma tête. J'ai alors demandé à ma mère pourquoi les acteurs cessaient parfois de parler ma langue. Elle m'a expliqué qu'ils étaient doublés et que Cary Grant et Rosalind Russell<sup>2</sup> ne parlaient pas ma langue. En rompant cette expérience illusoire, j'ai eu l'impression de sortir de l'illusion de la main en caoutchouc<sup>3</sup>. Ce moment de prise de conscience m'a fait passer d'une condition d'immersion idéale à un émerveillement brisé, tout en augmentant mon admiration pour le potentiel immersif et manipulateur de l'audio et de la vidéo.

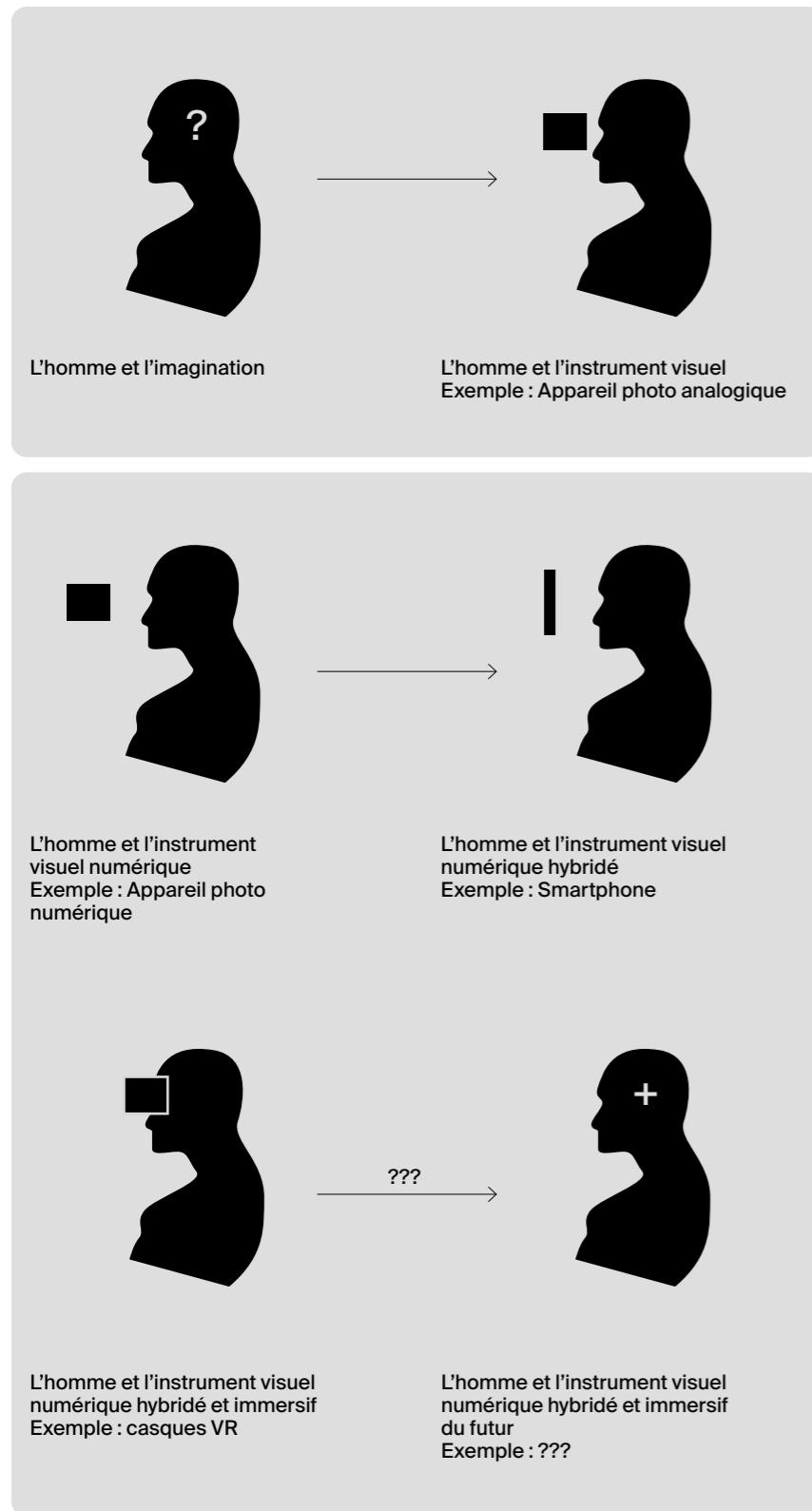
Le cinéma renforce l'expérience en créant des contraintes spatiales et temporelles contournées par la narration visuelle. Il permet au spectateur de détourner son regard, occupe une partie du temps et de l'espace pour créer une expérience libre, mais avec l'objectif de la rendre aussi directionnelle que possible. C'est aussi pour cette raison qu'elle est considérée comme une immersion idéale.

Les nouveaux médias impliquent de nouvelles structures et donc un langage narratif et scénique différent. Un exemple intéressant qui tente de combiner le cinéma et les médias modernes est *Carne y Arena* (2017), une installation de réalité virtuelle qui immerge les spectateurs dans le désert entre le Mexique et les États-Unis, les mettant dans la peau de migrants tentant de traverser la frontière. Ce projet offre une perspective différente, similaire au cinéma, mais en accentuant l'aspect immersif. Le réalisateur change de contexte architectural et privilégie un dispositif qui rend la narration plus tangible et concrète, s'éloignant de l'idéalisation propre à l'espace cinématographique, pour raconter la réalité à travers un média qui la représente physiquement et non seulement idéellement.

<sup>1</sup> VHS (Video Home System). Format de diffusion et d'enregistrement vidéo analogique développé dans les années 1970.

<sup>2</sup> Cary Grant (1904-1986), Rosalind Russell (1907-1976). Acteurs emblématiques de l'âge d'or du cinéma classique.

<sup>3</sup> Illusion de la main en caoutchouc (rubber hand illusion). Phénomène psychologique et neuroscientifique étudié pour comprendre les mécanismes de la perception du corps et de l'auto-localisation. Décrise pour la première fois dans une étude de 1998 par Botvinick et Cohen.



# Transition : interactivité et médias hybrides

Si l'on considère l'évolution des médias depuis le pré-cinéma jusqu'au post-numérique, la technique de manipulation perceptive a subi des transformations évidentes. Bien qu'elle reste centrée sur les images en mouvement, après l'avènement du cinéma et la standardisation du cadre fixe, les médias ont progressivement évolué grâce à la numérisation, répondant aux nouvelles exigences.

La tridimensionnalité offerte par les casques VR<sup>4</sup>, par exemple, répond au besoin du marché d'offrir des expériences interactives qui brisent les barrières physiques traditionnelles et créent de nouvelles façons de s'éloigner de l'environnement réel, grâce à l'immersion dans des espaces virtuels.

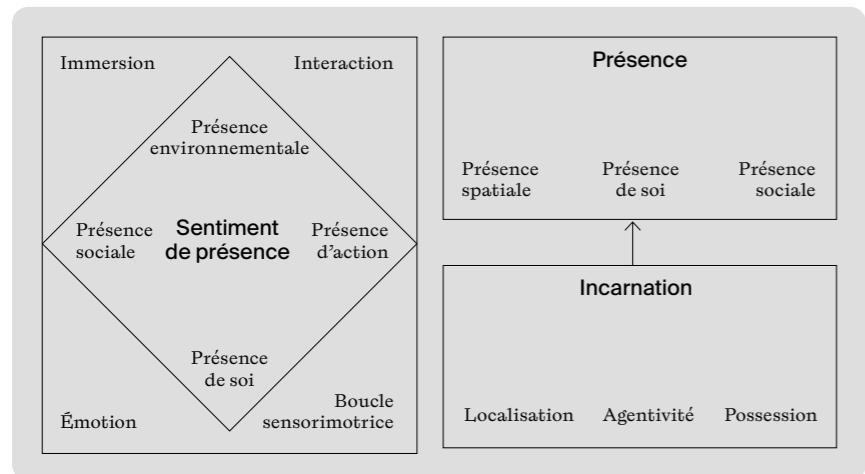
Dans la quête d'expériences perceptives de plus en plus immersives, plutôt que de simplement recréer des interactions physiques, des expériences visuelles et interactives sont développées dans l'espace virtuel. La simulation de l'acte de participer à une expérience virtuelle ne remplace pas l'immersion du cinéma traditionnel, mais crée un nouveau type d'expérience incarnée, où l'utilisateur n'est plus un simple spectateur passif, mais une partie active de la narration. Cela contribue à la création d'une nouvelle normalisation des expériences médiatiques et des attentes futures des utilisateurs.

<sup>4</sup> Casque VR. Dispositif permettant une immersion en réalité virtuelle en affichant des images en 3D et en suivant les mouvements de la tête.

# Immersion idéale : dualisme et présence

Période historique:	Pré-cinéma	Post-cinéma
Aspect	Modèle cartésien dualiste	Béhaviorisme
Vision de l'esprit	Entité immatérielle et consciente	Non pris en compte
Focus principal	Pensée et introspection	Comportement observable
Méthodologie	Philosophie et introspection	Observation et expérimentation
Perspective scientifique	Non empirique	Fortement empirique
Exemples visuels	Corps humain avec une «âme»	Chien de Pavlov

## Sentiment de présence et incarnation



Parallèlement à la naissance du cinéma, la société a développé des théories comme le bémorisme<sup>5</sup>, qui, bien qu'elles ne soient pas directement liées au cinéma, ont influencé certaines dynamiques dans les médias. Les nouveaux médias, avec leur interactivité et leur capacité à offrir des immersions plus profondes, amplifient les dynamiques comportementales observables, créant des expériences où l'utilisateur devient une partie active et centrale de la consommation du contenu.

Le bémorisme a en effet émergé à une époque marquée par un grand intérêt pour la visualisation et l'observation, sous l'influence du positivisme scientifique, dans un contexte où l'attention accordée au comportement observable et mesurable ne cessait de croître.

Le cinéma, tout en maintenant une structure dualiste<sup>6</sup> (l'écran détaché du spectateur et l'absence d'interaction directe avec le média), a évolué techniquement, surmontant partiellement les limitations des médias pré-cinématographiques. Beaucoup de ces derniers étaient en effet des jouets pour enfants qui stimulaient un apprentissage physique et interactif, anticipant des éléments bémoristes de conditionnement comportemental que l'on retrouve dans les structures des médias modernes.

Aujourd'hui, le cinéma et les médias modernes diffèrent dans la création du sens de la présence. Le cinéma offre une immersion émotionnelle et visuelle, tandis que les médias modernes, grâce à l'interaction directe et à la vision en première personne dans l'espace, génèrent une expérience incarnée et plus complète. Si le cinéma proposait une immersion presque hypnotique du regard et du corps, les nouveaux médias et les expériences immersives virtuelles favorisent une expérience consciente et exploratoire. N'ayant pas besoin de s'appuyer sur des archétypes narratifs ou structurels, le support visuel, comme le casque VR, facilite déjà le processus d'immersion.

<sup>5</sup> Bémorisme. Théorie psychologique qui étudie le comportement observable et rejette l'introspection, mettant l'accent sur la relation entre les stimuli et les réponses.

<sup>6</sup> Dualisme. Concept philosophique affirmant que l'esprit et le corps sont deux entités distinctes, l'une mentale et l'autre physique.

# Chapitre 2 : Esthétique et vision post-numérique

Le chapitre explore le lien entre la photographie et l'évolution esthétique de l'image, en mettant en lumière les changements dans les perceptions visuelles, sociales et culturelles au fil du temps. Des extraits d'un entretien avec le photographe Matthieu Gafsou, tirés de sa série sur le transhumanisme<sup>1</sup> «H+» (2015-2018), seront intégrés tout au long du chapitre, abordant les questions liées au corps et à l'image dans une société post-numérique.

Avec Gafsou, nous avons discuté de l'évolution du rôle de la photographie et des transformations dans la perception de l'image à l'ère moderne, dans un contexte de changements culturels et structurels. Il m'a semblé essentiel de recueillir le point de vue d'une personne ayant une connaissance approfondie des dispositifs techniques qui ont jeté les bases du pré-cinéma et du cinéma moderne.

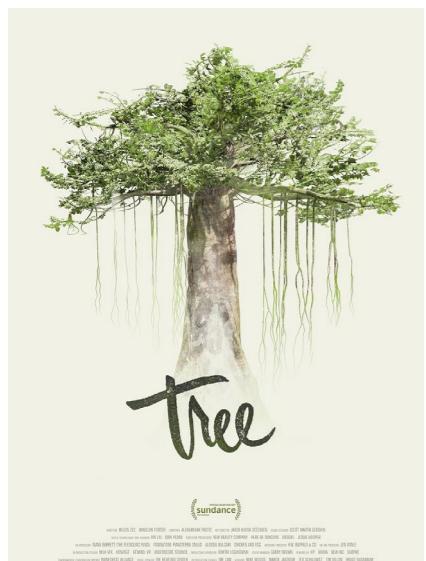
---

<sup>1</sup> Transhumanisme. *Mouvement philosophique et intellectuel visant à utiliser les technologies afin d'améliorer les capacités humaines, dépasser les limites biologiques et prolonger la vie humaine.*



05

*The Letter* (1908),  
Camera Work XXIV,  
Guido Rey. Photogravure.



06

*Tree* (2017) Développé  
par Milica Zec  
et Winslow Porter.  
Jeu vidéo VR.

# Photographie : cadres fixes et fluidité interactive

Depuis sa naissance, la photographie a été vue comme un véritable moyen révolutionnaire qui a changé notre manière de percevoir et de conserver l'image de la réalité. Selon Matthieu Gafsou : «Dès les débuts de la photographie, les pictorialistes<sup>2</sup> cherchaient déjà à imiter la peinture, introduisant ainsi, dès l'époque, une ambivalence entre réalité et fiction, présente dès l'invention du procédé.»

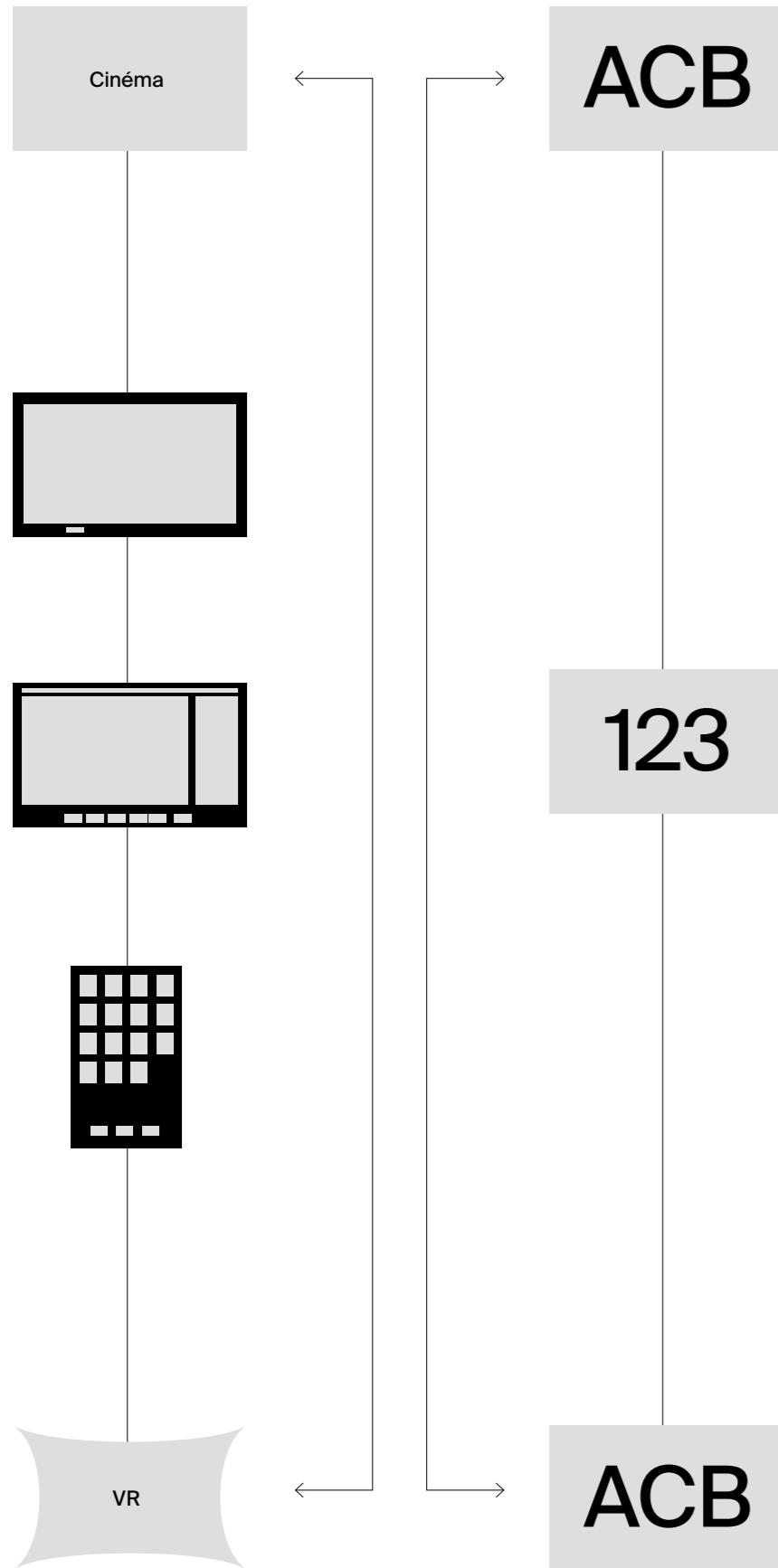
Bien que l'image photographique et l'image cinématographique partagent certaines caractéristiques, c'est l'usage du médium qui les distingue. La photographie, statique, capte un instant, tandis que le cinéma, par sa temporalité, permet une narration dynamique. Le passage de l'analogique au numérique a radicalement transformé notre rapport à l'image, faisant de l'écran le support principal, tout en supprimant la matérialité des supports analogiques.

Le défi actuel est de renforcer l'union physique entre l'instrument et l'œil, mais cela devient complexe pour des raisons éthiques et parce que, sans interface, notamment dans des environnements où l'image est l'élément interactif unique, le cadre, bien que perçu comme oppressant, joue un rôle important en guidant l'expérience visuelle. Son absence, comme dans les jeux en réalité virtuelle, modifie radicalement l'expérience.

Des jeux en VR comme *Tree* (2017), dans lesquels l'expérience visuelle et temporelle se déroule sans cadre défini, démontrent que l'immersion totale nécessite parfois l'absence de barrières visuelles ou de cadres temporels rigides. Cependant, cette absence n'est pas toujours idéale, il est donc utile de considérer l'espace immersif comme un nouveau point de vue narratif, plus flexible et proche de l'expérience visuelle naturelle de l'homme.

<sup>2</sup> Pictorialistes. Les photographes du mouvement pictorialiste, actif aux XIX<sup>e</sup> et début du XX<sup>e</sup> siècles, cherchaient à conférer à la photographie un style esthétique rapprochant l'image de la peinture.





Je trouve intéressante cette réflexion de Matthieu Gafsou qui remarque que :

«Les mots participent à la formation du monde, ils ont, d'une certaine manière, la même importance que les images et la même force immersive.»

Le film *Matrix* (1999) illustre un surhomme qui saisit instantanément des images dans un flot complexe de données numériques, une métaphore de la relation entre l'humain et l'information à déchiffrer. Cela reflète l'évolution des technologies actuelles, où des interfaces simplifiées traduisent la complexité des données en un langage compréhensible, mettant en lumière qu'au-delà de l'automatisation de certains processus, nous les adaptons également à notre perception. Ces systèmes dissimulent souvent des processus complexes, créant une sorte de *black box*<sup>3</sup> où l'on oublie ce qui se passe derrière l'interface, rendant l'utilisateur moins conscient de la mécanique sous-jacente. À propos de cela, Matthieu Gafsou souligne que :

«L'un des effets de cette évolution est l'oubli de la gestion directe de l'information, comme les numéros de téléphone, désormais associés à des noms ou photos, ce qui modifie la manière dont nous traitons les données. Cette déconnexion de la gestion active des informations transforme la mémoire humaine et l'attention.»

De plus, cette évolution se manifeste également dans la manière dont les médias se «comportent». L'interaction conversationnelle sur certains sites a subi une anthropomorphisation parfaite. Moi-même, lors d'un test psychologique réalisé à l'UNIL (Université de Lausanne), j'ai dû tenter d'identifier des poèmes écrits par des humains parmi ceux écrits par l'intelligence artificielle, et ce fut un désastre. Les images, tout comme les vidéos virtuelles, subissent la même évolution.

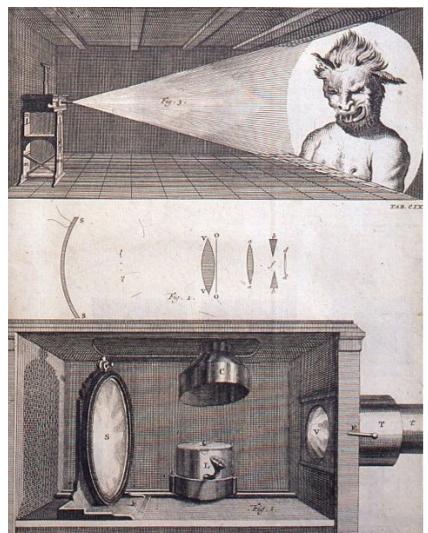
En même temps, la simplification des interfaces peut remodeler l'approche créative et déconstructive de l'image et des formes narratives traditionnelles, créant ainsi de nouvelles façons d'aborder la création d'image. Cependant, la disparition de la connaissance technique, remplacée par la conversation, pourrait entraîner une simplification excessive, réduisant ainsi la profondeur de l'expérience artistique et créative.

<sup>3</sup> Black box. Dispositif ou système dont le fonctionnement interne est inconnu, non visible ou caché, mais dont les entrées et sorties sont observables.



07

*Light Phone III* (2024). Téléphone minimaliste produit par l'entreprise Light, fondée par Joe Hollier et Kaiwei Tang. Conçu pour une «détox numérique».



08

*Mathematical Elements of Natural Philosophy Confirm'd by Experiments* (1731). Extrait du deuxième volume de l'ouvrage de Willem Jacob 's Gravesande.

# Image numérique: fragmentation et subjectivité

L'addiction et l'aliénation aux médias sociaux découlent souvent d'une interaction déséquilibrée avec des appareils conçus pour capter notre attention, où portabilité et flux d'images fragmentent notre concentration. De nombreux dispositifs minimalistes tentent de rééquilibrer cette dynamique. Cette dispersion visuelle redéfinit notre perception : l'humain devient malléable, façonné par des interfaces omniprésentes, tandis que la technologie agit comme un environnement qui modèle nos comportements plutôt qu'un simple outil. À ce propos, Matthieu Gafsou ajoute que :

«Les jeunes prennent beaucoup de photos fragmentées : des morceaux de corps, des morceaux d'architecture. La vue d'ensemble a presque disparu de la représentation contemporaine, en particulier dans l'art. La fragmentation renvoie également à la vision du corps dans l'ère post-numérique. En tant que société, nous avons déjà largement séparé le corps et l'esprit. Cela signifie que nous n'avons plus une vision globale, d'interconnexion permanente entre le corps et l'esprit, mais plutôt une vision orientée vers l'augmentation du potentiel du corps : sportif, intellectuel, etc.»

Les dernières technologies portables, inspirées des principes de la stéréoscopie et de la chambre noire, tendent à amplifier et à optimiser l'expérience corporelle humaine en ajoutant de la profondeur. En ce sens, elles mènent à une objectivation de l'expérience et à une vision multidimensionnelle. Elles transforment également l'utilisateur en observateur participatif, réduisant ainsi la mémoire épisodique lors d'une expérience interactive. Cela entraîne, en plus de la fragmentation, une diminution du temps d'attention.





09

*Alien: Romulus* (2024). Réalisé par Fede Álvarez.

# Transhumanisme : utopies et normalisation

La photographie est un médium technique et technologique, l'appareil photo étant déjà une prothèse qui augmente le potentiel de la vision humaine. Cependant, Matthieu Gafsou précise aussi que :

«Le téléphone est peut-être aujourd’hui l’objet transhumaniste par excellence ; il fait de nous des cyborgs, même s’il n’est pas visuellement spectaculaire. Il incarne une nécessité physique qui, en son absence, est perçue de manière sensible, la transformant en souffrance.»

Le paradoxe du transhumanisme émerge lorsque des entreprises comme Google<sup>4</sup>, tout en adoptant des concepts transhumanistes, évitent de les nommer ainsi, de peur de susciter l’inquiétude. Leur première devise, *Don’t be Evil*<sup>5</sup>, semblait déjà contradictoire avec l’idée transhumaniste de «la mort de la mort»<sup>6</sup>, partagée par de nombreux acteurs de la Silicon Valley<sup>7</sup>. Matthieu Gafsou met en évidence un détail explicatif en ajoutant que :

«Il est plus facile de trouver des financements pour la recherche dans une société techno-progressiste, surtout lorsque celle-ci est animée par des idéaux utopiques. En effet, la recherche scientifique est en partie influencée par les idéologies de la science-fiction : même si certains idéaux transhumanistes semblent lointains ou marginaux, ils sont en réalité déjà profondément ancrés dans notre culture.»

Les nouvelles technologies de représentation du corps peuvent être considérées comme transhumanistes, notamment à travers l’utilisation de filtres de rajeunissement ou d’images de synthèse, désormais accessibles à tous. Sans altérer sa réalité physique, ces outils représentent une étape supplémentaire vers une vision élargie du corps humain, qui englobe à la fois la dimension physique et médiatique. Cela transforme la manière dont le corps est perçu et représenté dans les médias.

<sup>4</sup> Google. Entreprise américaine, fondée en 1998, avec siège en Californie.

<sup>5</sup> Don’t be Evil. Ex-slogan emblématique de Google, symbolisant l’engagement de l’entreprise à éviter les comportements nuisibles et à promouvoir une approche éthique dans ses activités.

<sup>6</sup> Mort de la mort. Concept philosophique et futuriste évoquant l’idée d’éliminer la mort, fréquemment abordé dans les débats sur le transhumanisme et les technologies visant à prolonger et améliorer indéfiniment la vie humaine.

<sup>7</sup> Silicon Valley. Région de Californie, centre mondial de l’innovation technologique. Siège d’entreprises comme Apple, Google et Facebook.





10

Festival Coachella Valley Music & Arts (2012).  
Snoop Dogg (à gauche) qui performe aux côtés de l'hologramme du défunt  
Tupac Shakur.

La modification du corps ou l'idée de la réincarnation humaine reste un concept sensible sur le plan éthique et moral. Cependant, nous avons également été habitués, grâce au cinéma et à l'imagerie réaliste qu'il propose, à voir l'acteur interpréter des rôles même après sa mort, comme dans des exemples tels que le film *Alien: Romulus* (2024), qui a attiré l'attention pour son utilisation de la technologie de remplacement du visage afin de ramener à la vie l'acteur Ian Holm, décédé avant le tournage.

Un autre exemple, en dehors du contexte cinématographique, est l'apparition holographique du défunt rappeur Tupac à Coachella en 2012, réalisée à l'aide de la technique *Pepper's Ghost*<sup>8</sup>, qui projette des images tridimensionnelles sur une surface transparente. L'illusion visuelle étant encore renforcée par la présence du rappeur Snoop Dogg, dont la prestation apportait une véritable sensation de «présence» à l'hologramme<sup>9</sup>.

Ces exemples montrent comment le processus de modification et de production de l'image corporelle, que ce soit à des fins ludiques ou artistiques, normalise des questions qui auraient autrefois soulevé des problèmes éthiques, reflétant un changement dans la perception sociale du corps et de sa transfiguration, y compris la transfiguration technologique. À propos de l'aspect réincarnatif, Matthieu Gafsou renforce ma thèse en ajoutant :

«Certains, qui se disent transhumanistes, croient vraiment en un pouvoir supérieur rendu possible par la technologie. Pensez à ceux qui subissent une cryogénérisation. Pour moi, cela relève plus de la croyance que de la science. Et, d'une certaine manière, cela renvoie à la magie. Beaucoup d'objets transhumanistes que j'ai documentés ressemblent davantage à des objets rituels ou cultuels, ce qui me fait penser qu'il y a une recherche de quelque chose de divin.»

Ce phénomène touche certainement aussi la Silicon Valley et des entreprises comme Google.

<sup>8</sup> Pepper's Ghost. (Pré-cinéma) Technique optique utilisée au XIX<sup>e</sup> siècle pour créer l'illusion de fantômes ou d'apparitions en superposant des images reflétées sur des surfaces translucides. (Hologramme moderne) Effet visuel utilisé dans des concerts comme celui de Tupac, où une image est projetée en 3D pour donner l'illusion de la présence d'une personne réelle.

<sup>9</sup> Hologramme. Image en 3D créée par l'holographie, perçue comme suspendue dans l'air, produite par l'interférence de faisceaux lumineux, permettant de créer des scènes visibles sous différents angles et offrant une illusion de profondeur et de réalisme.





11

Interprétation de la Fantasmagorie de Robertson (1867). Alphonse de Neuville.



12

H+, (2015-2018). Photographie de Neil Harbisson.  
© Matthieu Gafsou

# Technoprogrès : marché et intérêts

Cela m'amène à réfléchir sur l'influence de la fantasmagorie<sup>10</sup> et du divertissement à travers des images de fantômes qui, dans le passé, suscitaient la peur et l'effroi, et qui aujourd'hui sont des expériences normalisées, ce qui nous pousse à la recherche de nouveaux points de vue post-cinématographiques<sup>11</sup>. L'invention du concept même de transhumanisme met en évidence une transformation continue de l'approche éthique et morale de l'image du corps humain intégré à la technologie, un imaginaire qui évolue parallèlement aux progrès technologiques, nous amenant à accepter ce qui autrefois suscitait la peur.

Qu'est-ce qui nous effraie encore aujourd'hui visuellement ? Très peu, si c'est filtré à travers l'écran. Cela pousse peut-être la recherche expérimentale à créer des émotions plus concrètes et tangibles, ou du moins différentes des espaces immersifs standardisés. Dans certains cas, cela défie même la convention éthique et morale actuelle, comme le fait parfois le cinéma visuellement.

Un exemple emblématique d'une approche transhumaniste moderne est celui de Neil Harbisson<sup>12</sup>, un artiste et activiste qui a surmonté une déficience visuelle (en particulier l'acromatopsie, l'incapacité de percevoir toute couleur) grâce à une prothèse cybernétique qui lui permet de percevoir les couleurs par le biais de vibrations sonores. L'antenne fonctionne avec un capteur monté sur la tête, qui capte les couleurs et les convertit en ondes sonores en temps réel.

Son cas illustre comment la technologie peut élargir l'expérience sensorielle et immersive. Son implant lui permet également de faire des mises à jour de son antenne. Le premier de ces ajustements lui a permis de percevoir des ultraviolets et des infrarouges, des couleurs imperceptibles à l'œil humain, en dépassant les limites humaines traditionnelles et en ouvrant de nouvelles frontières dans la perception.

<sup>10</sup> Fantasmagorie. Effet visuel créé par des projections d'images spectrales ou surnaturelles, souvent associé à des spectacles d'apparitions de fantômes, comme ceux des «lanternes magiques» au XVIIIe siècle.

<sup>11</sup> Post-cinématographiques. Terme désignant une période ou des pratiques artistiques qui vont au-delà des conventions du cinéma traditionnel, souvent en utilisant de nouvelles technologies numériques pour explorer de nouvelles formes de narration et de perception visuelle.

<sup>12</sup> Neil Harbisson. Artiste et activiste considéré comme l'un des premiers cyborgs, ayant implanté un dispositif électronique dans son crâne, créant ainsi une nouvelle forme de perception sensorielle.





13

*Melting Memories* (2022). Refik Anadol.  
© Léonard Rossi

Comme le dit Neil Harbisson dans l'interview (*Neil Harbisson : the world's first Cyborg*, 2023) : «J'aime les artistes qui ne séparent pas leur art de leur vie. Les artistes qui vivent l'art comme une partie de la vie. Comme les artistes cyborgs, les performeurs, les danseurs... Le corps est l'art».

J'y vois également un aspect immersif très important dans l'approche des transhumanistes envers l'espace physique, qui consiste en la redéfinition du corps pour améliorer les performances. Cela ne s'éloigne donc pas de l'ambition actuelle de reproduire des expériences sensorielles qui dépassent la bidimensionnalité de l'écran et s'approchent de la perception et de l'interaction qui imitent la réalité physique et tangible.

L'installation *Melting Memories* (2022) explore la rencontre entre l'art contemporain et les technologies avancées. L'artiste transforme les données issues des électroencéphalogrammes en représentations visuelles immersives. Il s'agit d'un exemple d'œuvre d'art immersive, qui fonctionne à la fois commercialement et visuellement dans le domaine de l'art. L'œuvre rappelle également la structure cinématographique, inspirée par l'aspect d'un cadre carré, qui rassure le spectateur en plaçant l'œuvre dans un espace limité et en utilisant l'architecture environnante comme cadre matériel. Matthieu Gafsou tient à ajouter, à propos du domaine artistique, une problématique fondamentale :

«La question est : qu'est-ce que l'art ? C'est compliqué, mais c'est certainement un marché, et ce marché inclut certaines visions du futur : quelque chose qui renvoie à une expérience sensorielle, agréable et inoffensive dans son message, mais qui repose sur la fascination pour le support et donc sur le geste technique.»

Nous disposons déjà de codes d'interprétation pour comprendre l'immersion, la réinterprétation du corps et la réincarnation, non seulement à travers les casques VR, mais aussi au cinéma et au théâtre, et bien avant, il y a aussi des exemples. Pourtant, l'espace cinématographique n'est pas aussi repoussant que l'espace immersif ou certains dispositifs pour de nombreuses personnes, d'après ce que j'ai pu constater. Ce qui est certain, c'est qu'aujourd'hui le cadre de l'image s'éloigne de l'espace immersif «idéal» proposé par le cinéma pour tendre vers une forme d'incarnation plus «objective», laquelle, à travers l'interaction, définit également des réactions et un sens de la présence qui s'étend au-delà de la connaissance des supports précédents.

L'œuvre *Melting Memories*, ainsi que l'approche transhumaniste de Neil Harbisson et l'esthétique de *Alien: Romulus*, pourraient faire partie d'une nouvelle recherche artistique et esthétique qui redéfinit le corps dans la perception du public et sa relation avec celui-ci.

# Chapitre 3 : L'espace immersif et ses formes primitives

Ce chapitre examine l'aspect émotionnel et perceptuel des espaces visuels contemporains, en cherchant à identifier les éléments fondamentaux qui nous incitent à réinterpréter la perception visuelle et la communication à travers dispositifs qui renforcent davantage le sentiment de présence.

Il inclut des extraits d'un entretien avec le professeur Roberto Verdone, de l'Université de Bologne, spécialiste des technologies de télécommunication avancées. Cet entretien explore l'approche des espaces communicatifs et visuels ainsi que leur impact sur nos interactions quotidiennes et nos émotions.



14

*Emoji is all we have* (2023-2024). Studio Moniker.  
Conversations performatives. Vidéo.

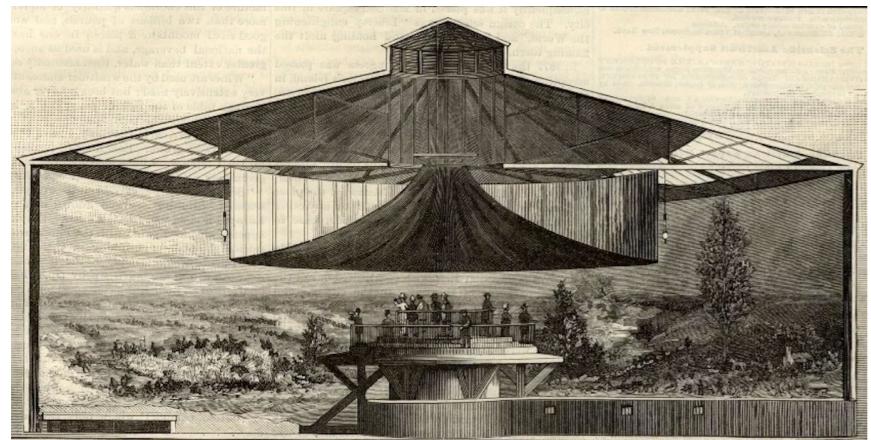
# Espace numérique : partager et émouvoir

La grande question aujourd’hui est de savoir comment obtenir un plus grand sentiment de présence, et donc d’immersion visuelle, en suscitant des émotions ou en modifiant le point de vue par le biais de dispositifs haptiques ou portables, et surtout s’il est possible d’obtenir de bons résultats dans les communications à distance. Selon Roberto Verdone :

«Aujourd’hui, les systèmes de communication à distance reposent sur Internet et des dispositifs non haptiques (smartphones, ordinateurs portables) pour l’audio et la vidéo. La lumière et les signaux visuels influencent les émotions et la perception, et l’audio-vidéo constitue la base du divertissement, notamment dans des espaces immersifs comme le métavers<sup>1</sup>. La question de savoir si, à l’avenir, les réseaux et les dispositifs transmettront des stimuli psychophysiques plus concrets dépendra de la manière dont l’espace visuel sera façonné. L’objectif actuel est de favoriser le sentiment de présence même dans les communications à distance, mais cela pourrait varier en fonction des besoins de divertissement et d’interaction de la société dans laquelle nous vivons. Aujourd’hui, en effet, on attend des émotions plus concrètes grâce à la suppression des barrières qui séparent le monde numérique du monde physique, favorisant ainsi un sentiment de présence à part entière, mais en déformant inévitablement le sens.»

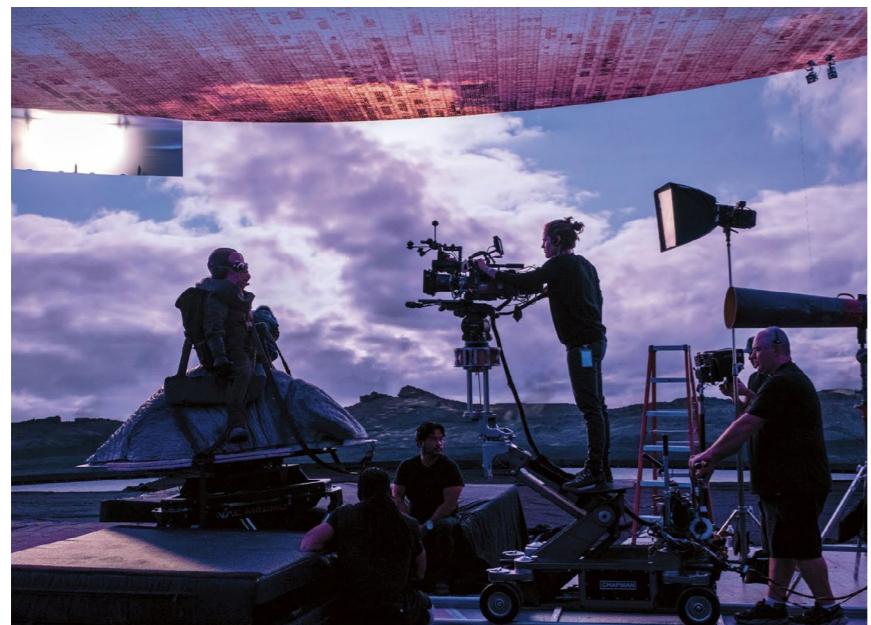
Cela prend tout son sens, notamment à la lumière des avancées scientifiques sur les émotions et de la compréhension de l’impact de certains dispositifs sur notre quotidien. La réflexion sur l’impact des technologies visuelles et des systèmes de communication sur nos émotions et perceptions s’inscrit dans le cadre des questions soulevées par *Emoji is all we have* (2023-2024). Comme le montre la vidéo, la numérisation de l’expérience humaine réduit les émotions complexes à des icônes simples et basiques. La réalité virtuelle ou les environnements immersifs soulèvent des questions similaires, où la perception de la présence et l’engagement social sont modulés par la technologie.

<sup>1</sup> Métavers. Univers virtuel immersif et interconnecté, souvent accessible via des casques de réalité virtuelle, où les utilisateurs peuvent interagir, créer et vivre des expériences numériques. Le terme «métavers» provient du roman de science-fiction de Neal Stephenson, *Snow Crash* (1992).



15

Coupe du bâtiment du Cyclorama (c. 1884).



16

*The Mandalorian* (2019). Crée par Jon Favreau.  
Set de tournage montrant l'environnement immersif utilisé pour la série.

# Perspective : englobante et responsive

Il est possible que l'utilisateur, qui a la possibilité de contrôler le temps et l'espace grâce au média, ait également besoin d'un contenu fragmenté en raison d'une focalisation accrue sur l'aspect technique-expérientiel et d'une focalisation réduite sur l'aspect temporel et narratif de l'expérience. Le film *Black Mirror : Bandersnatch* (2018) et certains contenus interactifs pourraient en être la preuve. Selon Roberto Verdone :

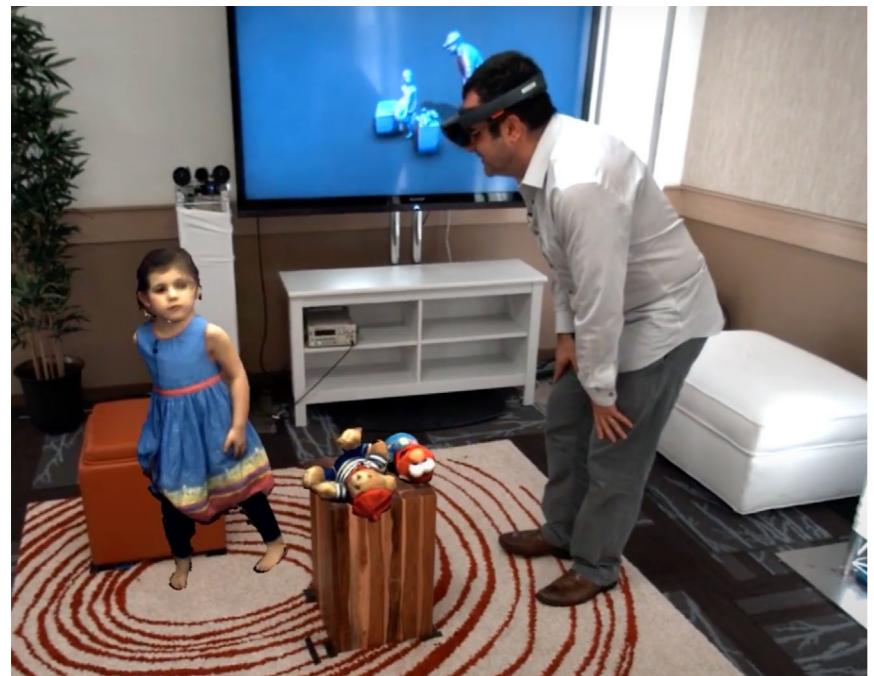
«Réimaginer l'expérience dans un espace physique ou naturel, sans suivre une narration visuelle classique ou standardisée, crée assurément des expériences où l'enchantedement et le besoin d'interprétation sont aussi importants que le pouvoir de contrôler l'espace visuel, exigeant un effort participatif et émotionnel crucial pour le sentiment de présence, plutôt que celui d'incarnation de l'utilisateur.»

Un exemple cinématographique est la technologie Stagecraft utilisée dans la série *The Mandalorian* (2019). Ce système utilise des écrans LED à 360 degrés pour créer des environnements numériques interactifs en temps réel, permettant aux acteurs de s'immerger dans un espace architectural réaliste, favorisant les performances actoriales et offrant un référentiel visuel, sans nécessiter une post-production excessive.

Un processus immersif qui rappelle le Cyclorama<sup>2</sup> et d'autres structures scéniques illusoires pré-cinématographiques, qui exploitaient l'espace pour englober la vue du spectateur. Parmi celles-ci, on retrouve l'illusion perspective à travers divers trucs visuels, l'illusion de continuité en unissant autant que possible l'espace physique et l'image, l'utilisation des couleurs pour accentuer la profondeur et la distance, ainsi que la présentation de scènes historiques et réalistes pour créer un impact émotionnel tangible. Ces structures présentaient déjà des aspects immersifs hybrides en utilisant différentes techniques pour favoriser le sens de présence.

<sup>2</sup> Cyclorama. Image panoramique affichée à l'intérieur d'une plateforme cylindrique, offrant aux spectateurs une vue à 360°. Il peut aussi désigner un bâtiment conçu pour exposer une telle image, créant l'illusion d'être immergé dans la scène.





17

Holoportation (2016). Microsoft Research.

Il permet une acquisition volumétrique 3D en temps réel à l'aide d'un système à 8 caméras pour collecter des données de profondeur et des données RVB. Cette technologie crée des modèles 3D immersifs, offrant des expériences de téléportation 3D en temps réel.

# Illusion visuelle : réalité mixte et espace augmenté

Aujourd'hui, des espaces de télécommunication non standardisés et accessibles au plus grand nombre, tels que les *Streaming rooms*<sup>3</sup>, hybrident des aspects interactifs, collectifs et des dynamiques sociales complexes, transmises à distance en temps réel à travers des cadres «télévisuels». Ces espaces se rapprochent des environnements créés par les *TikTokers*<sup>4</sup>, démontrant que la communication et le divertissement «télévisuels» ne nécessitent plus une architecture complexe, mais placent plutôt l'individu et la relation sociale au centre. À cette réflexion, Roberto Verdone ajoute que :

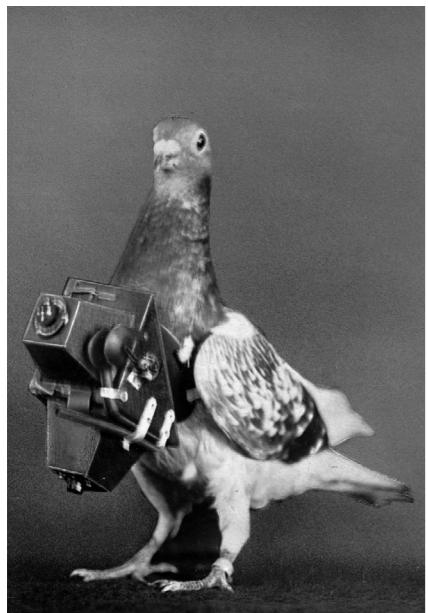
«L'objectif actuel met en lumière une tendance : la création de nouveaux espaces médiatiques dans lesquels interagir, ou la cartographie «augmentée» de l'espace dans lequel nous nous trouvons. Les aspects de la cartographie reflètent une incarnation visuelle globale, enracinée dans la recherche technologique pré-cinématographique. Pour comprendre l'espace, il faut le connaître, et pour le connaître, il est nécessaire de pouvoir le contrôler. Avec la demande croissante d'expériences plus «humaines» dans l'éducation et le divertissement en ligne, les développeurs s'attachent également à rendre l'expérience virtuelle plus immersive et réaliste. La réalité des médias sociaux elle-même reflète une volonté de présence dans les expériences des autres via les réseaux sociaux, les utilisateurs recherchant des «signaux honnêtes»<sup>5</sup> dans le contenu des autres.»

Le retour visuel complet, qui favorise une présence plus émotionnelle, est l'un des axes majeurs de la recherche contemporaine. Un exemple en est l'Holoportation développée par Microsoft, une technologie permettant de projeter des individus sous forme d'hologrammes 3D dans des environnements virtuels, visant ainsi à effacer les barrières visuelles de la télécommunication.

<sup>3</sup> Streaming rooms. Espaces dédiés à la diffusion en direct, souvent utilisés par les créateurs de contenu pour diffuser des vidéos, interagir avec leur public et partager des expériences en temps réel.

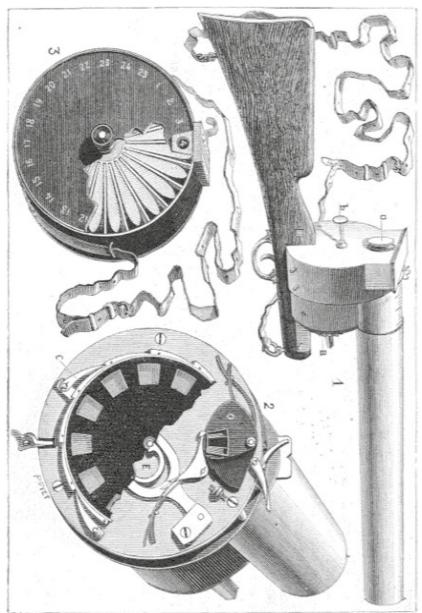
<sup>4</sup> TikTokers. Utilisateurs de la plateforme TikTok, souvent des créateurs de contenu qui partagent des vidéos courtes, créatives, humoristiques ou informatives, avec une large audience.

<sup>5</sup> Signaux honnêtes. Comportements ou indices qui révèlent de manière authentique les intentions ou les émotions d'une personne, souvent utilisés dans la psychologie sociale et la communication non verbale.



18

Pigeon équipé d'un appareil photo. Inventé par Julius Neubronner en 1907.



19

Fusil photographique. Inventé par Étienne-Jules Marey. Gravure publiée dans *La Nature* n°464, 1882.



20

Burberry S/S 22 Womenswear 3D campaign (2022). Réalisé par Sucuk & Bratwurst.

L'ambition de «pouvoir voir au-delà» est étroitement liée aux pratiques de contrôle visuel et de documentation. L'idée selon laquelle le regard est associé à l'acte de viser se reflète dans l'utilisation des technologies du passé, comme celles employées lors des guerres. Un exemple marquant de cette évolution technologique est l'utilisation de pigeons voyageurs équipés de caméras, déployés comme outils de surveillance aérienne pendant la Seconde Guerre mondiale. Ces pigeons, véritables précurseurs des drones modernes, incarnaient une innovation audacieuse. De même, des dispositifs tels que le fusil photographique d'Étienne-Jules Marey<sup>6</sup>, conçus par des inventeurs visionnaires, ont anticipé une soif de découverte et de documentation à travers des technologies désormais facilement reproductibles et dotées d'un potentiel infiniment extensible.

Dans le contexte des espaces immersifs contemporains, grâce aux CAVE<sup>7</sup>, l'environnement n'est plus statique, mais devient dynamique et fluide, bien qu'il reste standardisé. Ainsi, les espaces publicitaires, comme la campagne 3D de Burberry<sup>8</sup>, répondent à la nécessité de capturer le regard par l'illusion de la perspective, ainsi que par une expérience hyper-réaliste et engageante. À propos des appareils en général, Roberto tient à spécifier que :

«La recherche de marché et les attentes des utilisateurs ne portent pas seulement sur une perception accrue, mais aussi sur des expériences émotionnelles plus profondes, à travers de nouveaux modes d'interaction, plus visuels qu'interactifs, y compris dans la communication à distance.»

Dans un monde où l'écran est fluide et s'adapte aux besoins de l'utilisateur, celui-ci doit pouvoir en bénéficier partout et à tout moment.

<sup>6</sup> Étienne-Jules Marey (1830-1904). Pionnier de la chronophotographie, Marey a étudié le mouvement humain et animal en capturant des images successives, contribuant ainsi au développement du cinéma et de la photographie scientifique.

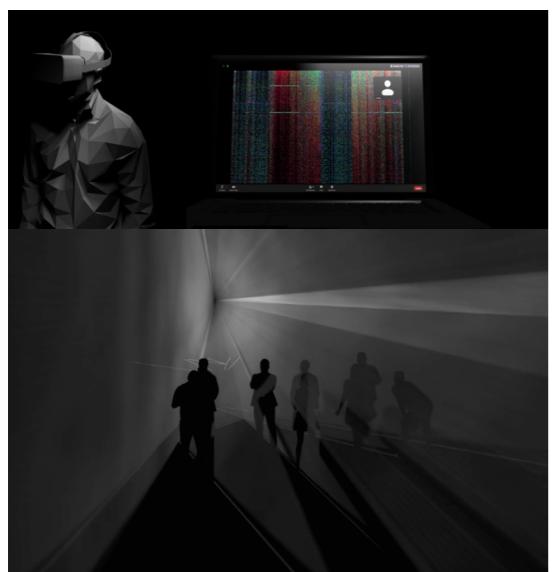
<sup>7</sup> CAVE. Acronyme de «Cave Automatic Virtual Environment», un espace immersif en réalité virtuelle où les utilisateurs sont entourés de projections visuelles sur les murs, créant une expérience interactive en 3D.

<sup>8</sup> Burberry. Marque de mode britannique, fondée en 1856.

# Chapitre 4 : Scénographier les illusions visuelles modernes

Ce chapitre examine la scénographie contemporaine en tant qu'illusion moderne, en analysant comment les espaces visuels peuvent briser la quatrième paroi pour immerger visuellement le spectateur dans l'espace. Il explore le potentiel perceptif et médiatique de l'image dans un contexte de modernité, pour comprendre comment aborder la conception d'un espace illusoire, qu'il soit physique ou numérique.

Le chapitre s'enrichit d'un entretien avec Cadie Desbiens-Desmeules, artiste canadienne-française dont la pratique, entre art génératif, conceptualisme et intelligence artificielle, se concentre sur les environnements immersifs et la réalité augmentée. Ancienne journaliste, elle propose aujourd'hui un regard critique sur les tendances technologiques à travers des œuvres qui interrogent notre relation à la technologie.



21

*Previz* (2020), Cadie Desbiens-Desmeules / Michael Gary Dean. Performance virtuelle.



22

Capture d'écran de l'application Uber Eats, Boston Burger (2024). Image publicitaire de Boston Burger générée par IA.

# Scénographie immersive : lumière et désir visuel

Le point blanc dans l'espace noir peut être interprété comme un signal de *light feedback*<sup>1</sup> dans les objets interactifs. Lorsque le bouton s'allume, cela indique que l'objet est actif, suggérant une présence fonctionnelle. La lumière, dans ce cas, établit un dialogue visuel avec l'homme dans la vie quotidienne. Mais dans les grands espaces, quel rôle la lumière joue-t-elle lorsqu'elle est comprise comme une illusion optique ? Selon Cadie Desbiens-Desmeules :

«Pour moi, la lumière est une scénographie en soi. Grâce à son utilisation exclusive, elle permet de créer une ambiance particulière dans l'espace et, ainsi, de briser la quatrième paroi.»

L'espace virtuel, tout comme l'intelligence artificielle, a en partie démocratisé le contrôle individuel sur la création d'images, nous habituant à être toujours technologiquement à jour. Même dans un contexte commercial, nous vivons l'âge d'or de l'*Open source*<sup>2</sup> et du partage de compétences et d'algorithmes. Mais si l'on considère l'utilisation qu'en fait l'utilisateur moyen, les images générées répondent souvent au besoin de satisfaire un «désir visuel»<sup>3</sup>, en négligeant la réflexion, la recherche d'informations et l'expérimentation. Cadie Desbiens-Desmeules, à ce propos, spécifie que :

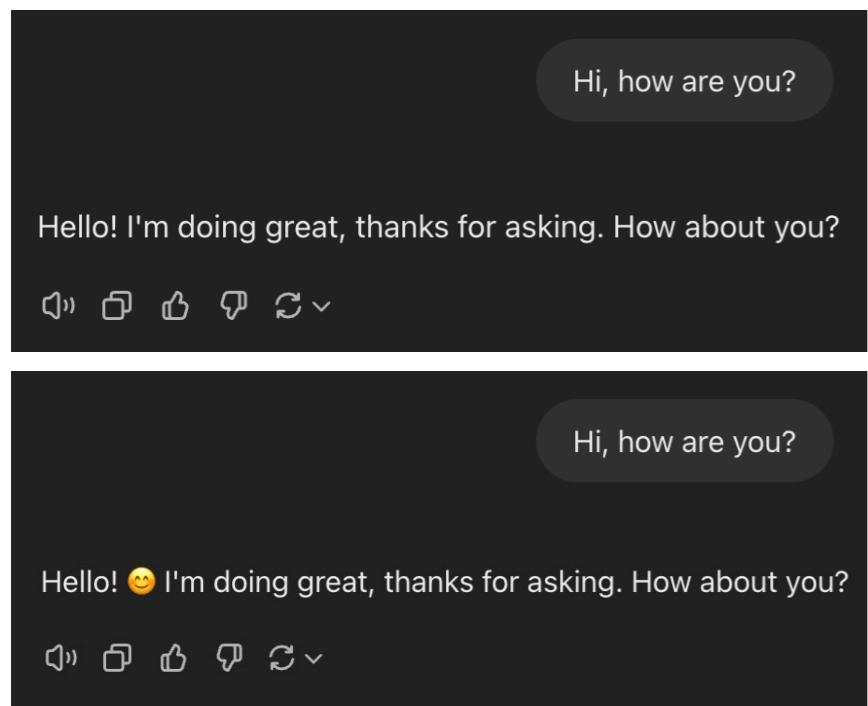
«Les attentes des clients, collaborateurs sont de plus en plus complexes, tout comme nos idées et notre potentialité, tandis que la technologie évolue constamment. En commençant par le montage, j'ai découvert que j'aimais raconter des histoires à travers des images. Aujourd'hui, j'utilise la technologie pour raconter toujours des histoires avec des images, mais mes idées et mes réflexions viennent toujours d'abord, et l'utilisation de la technologie arrive ensuite pour illustrer.»

La simulation est une méthode efficace pour diverses raisons. Comme le montre Cadie Desbiens-Desmeules dans *Previz* (2020), disposer d'un espace pour visualiser, présenter et critiquer son travail est crucial, non seulement pour convaincre un client de la pertinence d'une expérience, mais aussi pour créer et porter un regard concret sur sa propre production.

<sup>1</sup> Light Feedback. Le terme «light feedback» fait référence à une réponse visible ou à une information fournie par la lumière.

<sup>2</sup> Open source. Concept qui fait référence à un logiciel (ou à un projet) dont le code source est rendu public et accessible à tous.

<sup>3</sup> Désir visuel. Concept qui provient de la psychologie et de la philosophie esthétique, et qui fait référence au désir qui naît de l'observation de quelque chose de visuellement attrayant.



23

Capture d'écran d'une conversation avec ChatGPT, OpenAI, 2024.



24

Capture d'écran des VFX du film *Top Gun: Maverick* (2022). Réalisé par Joseph Kosinski. Les effets spéciaux ont été réalisés par : Method Studios, MPC, Lola VFX, Blind LTD.

# Éthique numérique : simulation et corps virtuel

Outre la simulation de l'espace, la simulation du corps et les images génératives sont aujourd'hui plus influentes et présentes dans l'espace visuel, ce qui effraie encore beaucoup de personnes. À ce propos, Cadie Desbiens-Desmeules ajoute son point de vue :

«Le potentiel de la technologie pour améliorer nos capacités m'attire, mais en même temps, l'utilisation désordonnée et mal maîtrisée qui en est faite suscite en moi une certaine inquiétude. Avec la manipulation omniprésente des images dans les espaces virtuels, nous avons tendance à nous appuyer sur notre capacité à distinguer le réel du manipulé, bien que nos perceptions soient souvent influencées par des préjugés visuels et des expériences esthétiques passées. Jouer avec ces expériences et préférences esthétiques est sûrement un moyen utile dans la création d'une scénographie qui parle aux différents spectateurs.»

Les émojis sur ChatGPT<sup>4</sup>, par exemple, ne sont pas utilisés automatiquement, mais sont occasionnellement insérés pour rendre la conversation plus expressive ou pour ajouter un élément de clarté émotionnelle à certaines phrases. Cependant, les manipulations, parfois non déclarées, des images sont désormais une réalité dans l'ère post-numérique, dissimulant parfois la véritable nature de l'image manipulée à des fins médiatiques.

Récemment, certains professionnels des effets spéciaux du film *Top Gun: Maverick* (2022) se sont plaints du fait que leur travail n'aît pas été crédité dans le générique de fin et que la narration médiatique ait laissé entendre qu'il n'y avait pas eu de manipulation des images. Ce film n'est pas un cas isolé, et la décision de cacher ces informations me semble contradictoire, car les techniques numériques sont utilisées dans presque toutes les grandes productions modernes, mais la narration des médias et des studios de production exploite le fait que le public n'en est souvent pas pleinement conscient. Cela pourrait refléter une tendance à Hollywood et dans la société contemporaine : la promotion de la «pureté» de l'image perçue, et surtout, une volonté d'idéaliser l'image numérique en tant qu'image réaliste.

<sup>4</sup> ChatGPT. Modèle de langage développé par OpenAI, utilisant l'intelligence artificielle pour générer des réponses textuelles.



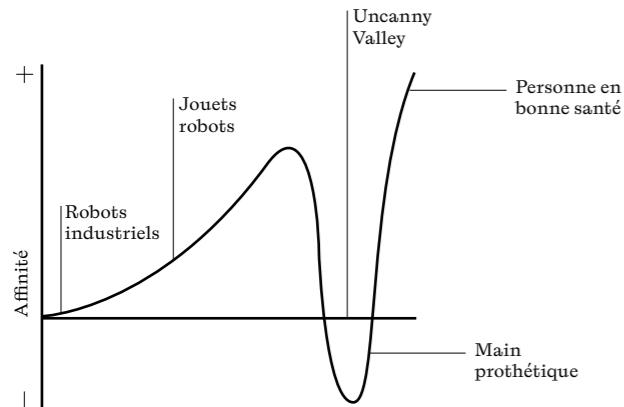
25

*Echoes of Grace* (2024). Kaku Drop, OpenAI Sora. Un exemple de projet qui mélange diverses techniques et l'intelligence artificielle pour créer des expériences cinématographiques réalistes. De nombreux réalisateurs explorent de plus en plus cette approche pour tester les capacités de l'IA dans la production d'images animées.



26

*Automates* (1767-1774). Réalisés par Pierre et Henri-Louis Jaquet-Droz ainsi que Jean-Frédéric Leschot, sont exposés au musée d'art et d'histoire de Neuchâtel, encore fonctionnels. Ces objets illustrent également les débuts de la robotique moderne.



Un point de vue personnel est que l'incarnation visuelle, rendue possible également par les technologies avancées, doit promouvoir une connexion authentique avec l'environnement et les autres, en évitant les manipulations purement esthétiques qui altèrent uniquement les informations visuelles sans prendre en compte le bien-être de l'utilisateur.

Ce sujet est particulièrement pertinent si l'on considère le concept de *Uncanny Valley* proposé en 1970 par le roboticien japonais Masahiro Mori. Mori observait que lorsque un robot ou une représentation humaine devient presque réaliste, mais pas parfaitement similaire, cela suscite un malaise. Ces barrières perceptuelles sont lentement réduites grâce aux interactions récentes.

Les simulations génératives et interactives atteignent désormais des niveaux visuels cinématographiques, comme dans le cas de *Echoes of Grace* (2024), où l'IA produit des représentations animées qui, à des yeux moins entraînés, peuvent sembler réelles, démontrant ainsi que le pouvoir visuel illusoire peut être automatisé pour créer des compositions de plus en plus crédibles.

Dans le monde physique, des robots humanoïdes comme iCub<sup>5</sup> permettent des interactions dans des lieux éloignés, masquant parfois la présence de manipulations à distance pour créer une illusion d'authenticité accrue. L'objectif d'induire en erreur l'observateur par des simulations réalistes qui semblent totalement autonomes n'est pas nouveau : il suffit de penser aux automates de Pierre Jaquet-Droz (seconde moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle), où l'apparente autonomie et l'extrême réalisme des poupées offraient une sensation de réalité perçue.

Les interactions hyperréalistes, comme celles avec certains assistants vocaux ou compagnons virtuels à caractère sexuel, conduisent inévitablement à de nouveaux types d'expériences visuelles. Elles stimulent des réactions et des interactions qui ne peuvent plus être simplement décrites comme un malaise, mais plutôt comme une «nouvelle normalité dans la relation entre l'homme et la technologie».

<sup>5</sup> iCub. Robot humanoïde open-source de 1 mètre, conçu pour la recherche en cognition humaine et IA. Développé par le RobotCub Consortium et l'Institut de technologie italien, il teste l'hypothèse de la cognition incarnée.





27

Saut d'obstacle, cheval noir (1887). Eadweard Muybridge.



28

Cab Calloway et son Cotton Club Band (1932).



29

Snow-White (1933). Réalisé par Dave Fleischer.

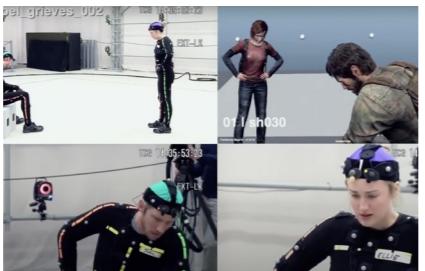
→ → →

Pour le film *Snow-White*, la technique de rotoscopie a été utilisée pour animer les mouvements du clown Koko. Ces mouvements étaient basés sur la danse de Cab Calloway, filmée en 1932 lors de sa performance avec le Cotton Club. Cette méthode a donné au personnage une fluidité et un réalisme qui rendent ses mouvements dynamiques et expressifs.



30

Publicité avec Audrey Hepburn en CGI, réalisée en 2013 pour promouvoir le chocolat Galaxy.



31

The Last of Us (2013). Jeu vidéo d'action-aventure post-apocalyptique développé par Naughty Dog. Comme au cinéma, le tracking corporel de vrais acteurs a été utilisé pour animer le corps virtuel des personnages.

Cela met en évidence la dévalorisation du corps et l'ambition de recréer certaines expériences émotionnelles, en utilisant l'image reconstituée comme support médiatique pour la commercialisation d'un produit. L'un des premiers exemples a été l'utilisation emblématique de la CGI<sup>6</sup> pour «ressusciter» Audrey Hepburn<sup>7</sup> dans une publicité pour le chocolat Galaxy<sup>8</sup> en 2013.

Ce procédé a conduit à une vision socialement acceptée d'un aspect capitaliste post-humain intéressant vis-à-vis de l'image des personnalités publiques qui, après leur mort, retrouvent une valeur économique et médiatique, mais surtout peuvent être manipulées à souhait à des fins commerciales, démontrant également une recherche de nostalgie dans la recherche visuelle, même à travers l'innovation technique. Le cinéma et les jeux vidéo continuent également de s'appuyer sur le «mapping visuel de sujets en mouvement», car le corps de l'acteur ou de l'animal offre des performances plus authentiques que les performances simulées, permettant ainsi d'atteindre une plus grande authenticité dans la représentation visuelle. Si l'on y pense, les techniques de suivi du corps ont peu évolué sur le plan technique depuis celles proposées par Eadweard Muybridge<sup>9</sup>; les principes restent les mêmes : «suivre le mouvement humain à l'aide d'un outil technologique».

Cet aspect disparaît lorsque l'image générée n'a pas de référence visuelle concrète, à l'exception de références extrêmement dérivées. L'évolution des détails et des images dans les animations générées se fait grâce à un processus incrémentiel, où chaque image est modifiée progressivement. La scénographie, tout comme les détails, résulte donc de réélaborations de modèles préexistants, perdant ainsi l'aspect réflexif de la création d'un espace visuel, qui est en partie confié à un algorithme et non à la phase de recherche et créative. Cadie Desbiens-Desmeules précise en outre que :

«Pour ma part, j'aimerais avoir un assistant IA qui accélérerait le processus d'apprentissage, mais pas de manière excessive. Ce qui me fait peur, c'est que je sens qu'Internet présente des biais, et j'aimerais avoir plus d'accès sur ce que nous voyons et comment nous le produisons, car les algorithmes sont partout et influencent même mes intérêts en tant qu'artiste. Ce qui m'intéresse, c'est ce que nous pouvons faire aujourd'hui, ce qui est incroyable par rapport à il y a quelques années. Nous pouvons faire des choses complexes en peu de temps.»

D'une certaine manière, tout cela pourrait laisser davantage de place à la phase créative et introspective, plutôt que de devoir s'attarder longuement sur des étapes techniques et monotones.

<sup>6</sup> CGI. Acronyme de «Computer-Generated Imagery».

<sup>7</sup> Audrey Hepburn (1929-1993). Actrice et icône de mode britannique.

<sup>8</sup> Galaxy. Marque de chocolat britannique.

<sup>9</sup> Eadweard Muybridge (1830-1904). Photographe pionnier anglais, célèbre pour ses études sur le mouvement et ses premières contributions à la projection de films.





32

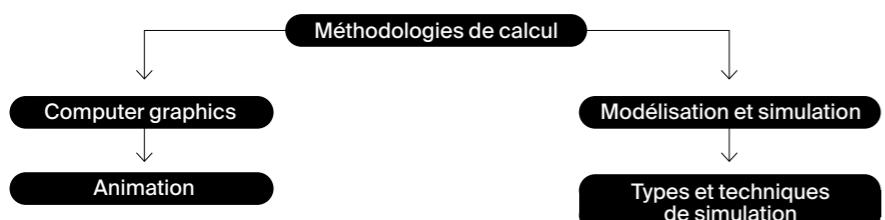
Membrane (2020), Cadie Desbiens-Desmeules /Michael Gary Dean. Performance.



33

Spider-Man: Across the Spider-Verse (2023). Réalisé par Joaquim Dos Santos, Kemp Powers et Justin K. Thompson.

Comment construire un pipeline pour l'animation à taux variable (variable rate animation):



# Hybridation visuelle : manipulation et nostalgie

Dans le contexte actuel, il est également intéressant de noter comment la nostalgie technologique imprègne, d'un côté, et comment la gratification se manifeste dans la recherche de sens à travers la récupération d'expériences passées liées aux technologies et aux médias qui ont marqué la formation des identités et des émotions.

Un exemple de cette approche se trouve dans les films d'animation qui mélangeant le dessin à la main et l'animation numérique. Ces films cherchent à retrouver la matérialité visuelle et l'expression des personnages, en s'éloignant de la monotonie numérique classique du 3D.

Dans les films *Spider-Verse* (2018) et *Across the Spider-Verse* (2023), la nostalgie numérique émerge à travers l'utilisation de la *variable rate animation*<sup>10</sup>, une technique qui émule l'esthétique des bandes dessinées et du dessin traditionnel. Adoptée par la suite dans d'autres films, cette approche a permis une plus grande fluidité dans les animations et offert aux spectateurs une expérience visuelle plus riche.

En effet, la technique satisfait les yeux des spectateurs habitués à percevoir un flux d'informations visuelles plus dense et simultané, tout en proposant des techniques d'animation à la fois traditionnelles et numériques, qui ont visuellement comblé différentes générations, chacune ayant des expériences cinématographiques et visuelles distinctes. À ce sujet, Cadie Desbiens-Desmeules souligne également que :

«L'utilisation d'éléments naturels tels que la fumée, l'air, l'eau ou la lumière dans des espaces immersifs physiques ajoute également du dynamisme et de la matérialité. En outre, elle relie l'aspect immersif à un lieu familier, immergeant le spectateur dans un environnement où le virtuel et le réel se rencontrent souvent.»

La rupture de la quatrième paroi consiste également à savoir équilibrer visuellement ces aspects de la scénographie.

<sup>10</sup> Variable rate animation. Technique d'animation où la vitesse de diffusion des images ou des scènes varie en fonction du contenu ou de l'interaction.



# Chapitre 5 : Narration immersive dans l'espace post-numérique

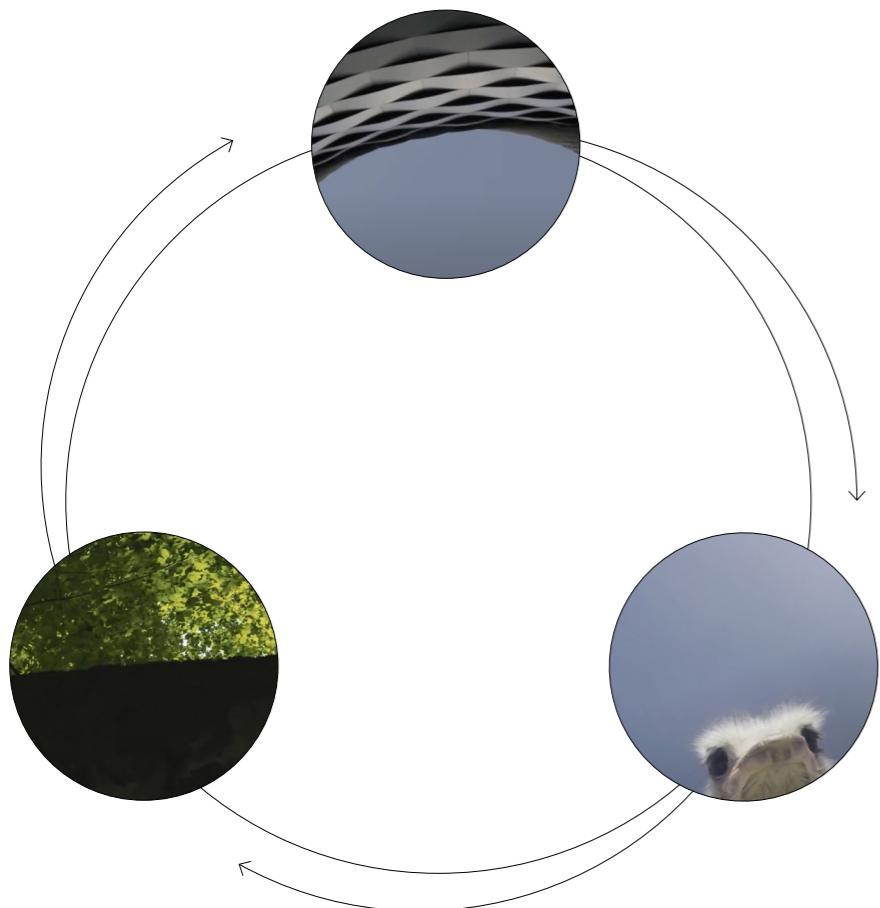
Ce dernier chapitre explore la réinterprétation du support immersif moderne, en analysant comment les espaces post-cinématographiques peuvent plonger le spectateur dans de nouveaux états d'incarnation visuelle. Il examine également le potentiel évolutif de la narration dans ces espaces immersifs, cherchant à comprendre comment la perception humaine peut être dirigée et partagée dans des environnements post-numériques.

Le chapitre débute par un entretien avec le Kollektiv Beton, un collectif d'artistes et de réalisatrices formé par Nathalie Kamber et Rebekka Friedli. Leur travail, qui inclut des films et des installations audiovisuelles, interroge la perception à travers de nouveaux points de vue. Elles explorent des formats artistiques innovants, créant une vision originale de l'espace et de la perception cinématographique, en dehors de l'auditorium classique du cinéma.



54

*SKIES* (2016). Kollektiv Beton.  
Installation vidéo.



# Non-linéarité : narration et partage

Je vois de nombreux aspects cinématographiques innovants dans les œuvres de divers artistes immersifs et designers de dispositif contemporains, qui s'inspirent souvent du cinéma moderne pour créer des visuels futuristes. Cependant, le cinéma classique et même le pré-cinéma offrent également des pistes intéressantes pour réinterpréter l'espace immersif et manipuler la perception visuelle. Nathalie Kamber m'offre son point de vue sur la manière dont leur collectif aborde la transformation de l'expérience cinématographique en installation immersive :

«Pour l'œuvre *SKIES* (2022), par exemple, nous sommes partis des dessins et visuels de la structure, qui étaient basés sur l'idée d'utopie et de polarité. Même lorsque la structure n'était encore qu'un croquis sur papier, elle tendait vers une forme très volumineuse. Mais dans notre imagination, la structure devait être flottante, douce, presque intangible. De plus, nous avons consacré beaucoup de temps à expérimenter la position et la taille de l'écran pour trouver une vision immersive fonctionnelle.»

Rebekka Friedli ajoute également que :

«L'œuvre *UP THERE* (2016), réalisée avant *SKIES*, partait du même point de vue, mais utilisait un format moderne, environ 16:9. Nous nous sommes rapidement interrogés sur le format, surtout lorsque nous avons décidé de continuer à créer une œuvre qui exploiterait la même perspective. Nous avions beaucoup d'images et cherchions des connexions de manière intuitive, comme un puzzle visuel. Dans le cinéma traditionnel, les images sont placées dans une séquence linéaire ; nous, au contraire, avons préféré les disposer de manière circulaire, sans début ni fin, reflétant l'expérience et aussi la structure de l'installation.»

Dans la narration contemporaine, le corps humain est souvent au centre de l'intérêt visuel, tant en lien avec les dispositifs que les espaces physiques et virtuels.



55

*UP THERE* (2016). Kollektiv Beton.  
Installation vidéo.



56

*Doors* (2014). Réalisée par Christian Marclay.  
Installation vidéo, montage de plus de dix ans d'extraits de films  
du XXe et XXIe siècle.

Cette œuvre montre comment la redéfinition de la narration cinématographique peut produire des installations surréalistes, délaissant le récit traditionnel au profit d'une relecture postmoderne du médium, exploitant sa fragmentation et sa symbolique.

Rebekka Friedli m'explique donc comment le dialogue entre le corps et l'espace se reflète dans leur recherche narrative et créative :

«Je trouve fascinant le rapport entre le corps humain et l'œuvre d'art, en particulier la manière dont le corps peut être impliqué ou immergé dans l'expérience. L'idée de vivre une œuvre à travers le corps, dans l'espace et au moment où l'on se trouve, est un élément central de notre travail en tant que collectif. C'est quelque chose de similaire à ce que fait le cinéma : il te transporte dans un lieu, dans une histoire, et grâce à l'implication émotionnelle avec les personnages, tu oublies toi-même. Cela devient une expérience partagée avec le récit lui-même.»

Nathalie Kamber tient également à clarifier que :

«Sans cette implication physique, l'œuvre perdrait une partie de son impact émotionnel. C'est le corps qui rend l'expérience intense et significative. Nous avons souvent travaillé pour créer un flux continu et invisible entre les images, un flux qui se reflète également dans l'architecture de l'œuvre. L'idée de flux et de circularité revient constamment, tout comme la volonté de laisser la liberté au public d'entrer et de sortir de l'espace d'exposition selon ses préférences, évitant ainsi les barrières physiques ou visuelles.»

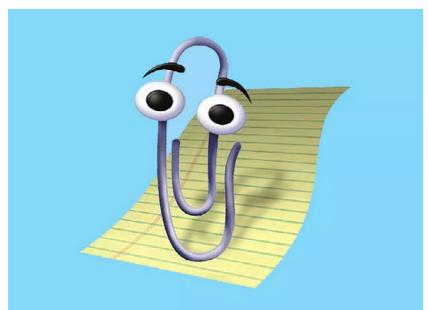
Permettre aux gens de s'allonger et de contempler, au lieu de s'asseoir, implique un effort supplémentaire lorsqu'ils doivent se relever, ou même simplement y penser. En même temps, cela favorise une plus grande détente sensorielle, rendant l'œuvre accueillante et enveloppante. Cela favorise aussi, du moins selon mon expérience personnelle, une connexion émotionnelle plus grande avec le public, en plaçant tout le monde dans une situation égale, sans compartmentation et structure comme dans l'espace cinématographique. Nathalie Kamber explique ainsi comment la structure de leurs œuvres a influencé leur recherche et leurs objectifs, ainsi que les défis que cela a engendrés :

«D'un point de vue technique, nous avons surmonté plusieurs difficultés par le passé. La structure que nous utilisons maintenant (en parlant de *SKIES*) est compacte et facilement transportable. L'exigence essentielle reste un espace très vaste pour l'exposer. Cette approche autosuffisante, représente un avantage considérable. Aujourd'hui, cependant, pour beaucoup de ceux qui travaillent dans le cinéma, ce que nous faisons semble trop artistique ; pour les artistes, trop cinématographique. Notre objectif est de créer un lien entre ces deux mondes. Peut-être que c'est justement la structure elle-même qui devient ce lien.»

Je trouve intrigant l'idée d'exploiter la déconstruction du cinéma pour la transformer en une expérience différente à travers d'autres espaces et stratégies contemplatives.



37

*Tamagotchi is back* (2017). CNN.

38

*Clippy* (1997). Microsoft Office.

# Anthropomorphes : apprentissage et identification

Pour susciter l'illusion de la «présence», le spectateur doit se sentir «vivant» dans l'environnement physique ou virtuel, établissant un lien empathique avec les images, qui doivent stimuler une réponse émotionnelle.

Les dispositifs anthropomorphes, tels que les *Digital Pets*<sup>1</sup> et le *Tamagotchi*<sup>2</sup>, ont introduit une interactivité émotionnelle portable et une gestion ludique du temps, facilitant ainsi la relation avec l'image anthropomorphe. *Clippy*<sup>3</sup>, bien qu'un exemple rudimentaire d'assistant virtuel, a anticipé l'assistance contextuelle, tout en étant trop envahissant et peu personnalisable, poussant les concepteurs à revoir l'esthétique des assistants modernes.

Les assistants virtuels de la domotique d'aujourd'hui sont plus minimalistes et moins anthropomorphes, utilisant principalement le retour lumineux et la communication audio ou textuelle, des éléments plus faciles à intégrer dans l'environnement physique. Cependant, la technologie a conduit à la création de formes plus complexes, comme les *bots*<sup>4</sup> dans les jeux vidéo, qui réagissent dynamiquement aux actions du joueur. Ou encore, les bots, en tant que modérateurs, interagissent en temps réel avec les utilisateurs, coordonnés par les streamers pour médiatiser l'expérience de l'utilisateur.

Le succès de l'anthropomorphisation visuelle est efficace, mais plutôt dans le monde virtuel. Les nouveaux dispositifs et assistants numériques cherchent à rendre l'interaction plus naturelle et humaine, tout en veillant à ce que l'utilisateur devienne partie d'un «écosystème visuel». D'une certaine manière, dans l'espace virtuel comme dans l'espace physique, cependant, l'assistant anthropomorphe se cache dans l'espace visuel de l'utilisateur, rendant l'interaction plus fluide, car elle nécessite de moins en moins une figure humaine comme médiateur.

<sup>1</sup> Digital Pets. Animaux virtuels interactifs créés pour être nourris, soignés et joués avec via des appareils numériques.

<sup>2</sup> Tamagotchi. Jouet électronique, créé par l'entreprise japonaise Bandai en 1996.

<sup>3</sup> Clippy. Assistant virtuel animé, mascotte de Microsoft Office. Introduit en 1997 dans Microsoft Office 97.

<sup>4</sup> Bots. Programmes informatiques automatisés utilisés pour exécuter des tâches spécifiques, comme interagir avec les utilisateurs, répondre à des questions ou effectuer des actions en ligne, souvent utilisés sur les réseaux sociaux ou dans les applications.



59

NVIDIA ACE (Avatar Cloud Engine) utilise une IA avancée pour générer des réponses dynamiques et naturelles dans les jeux. Les personnages virtuels comprennent le langage humain et répondent de manière contextuelle et réaliste grâce à des modèles linguistiques, une synthèse vocale expressive et une adaptabilité aux situations de jeu, améliorant ainsi l'interaction et l'immersion.

*Publié sur la chaîne YouTube NVIDIA GeForce (22 août 2023).*

Le sens de présence donné par l'incarnation visuelle, telle que nous la connaissons, est donc en constante redéfinition, parallèlement au potentiel technologique qui reconfigure inévitablement la vision incarnative. Par exemple, certains jeux vidéo, notamment lorsqu'ils sont pratiqués intensivement, peuvent influencer les rêves.

Ce phénomène est également décrit comme «l'effet Tetris»<sup>5</sup>, qui illustre comment le cerveau continue à traiter des schémas ou des activités réalisés pendant une longue période au cours de la journée, même pendant le sommeil. Cela me fait penser qu'à l'ère post-numérique, les interactions technologiques ne sont plus aussi séparées des expériences physiques, mais sont désormais intégrées dans un flux continu. Cela influence la façon dont nous percevons et intégrons la réalité perçue, qu'elle soit physique ou virtuelle.

De nombreux jeux vidéo récents offrent davantage de liberté d'expression, permettant aux utilisateurs de personnaliser leur corps, leur sexe et leur environnement virtuel, en s'adaptant à leurs préférences. Tandis que les modèles de langage comme les LLM<sup>6</sup> se concentrent principalement sur des «réponses positives», les jeux vidéo proposent désormais des réponses plus variées de la part des bots, qui peuvent être créatives, amusantes ou même toxiques. Ces nouvelles possibilités augmentent l'engagement de l'utilisateur, offrant plus de liberté de choix, et s'associent à un graphisme de plus en plus réaliste. De plus, elles favorisent la création d'expériences plus proches de celles de la vie quotidienne et moins contrôlées.

<sup>5</sup> Effet Tetris. L'effet Tetris décrit un phénomène où une activité immersive, comme jouer à Tetris, impacte inconsciemment la pensée, les images mentales et les rêves.

<sup>6</sup> LLM. Acronyme de «Large Language Models», désignant un modèle d'intelligence artificielle entraîné sur de vastes ensembles de données textuelles pour générer du langage humain.



40

Le dialogue intérieur en réalité virtuelle proposé comme approche pour la résolution de problèmes personnels (étude de 2019).

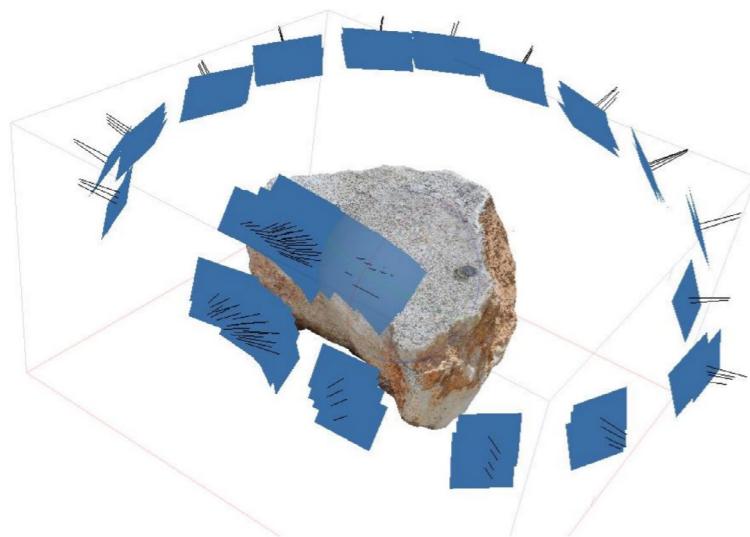
Diverses études psychologiques contemporaines utilisent des techniques immersives (comme les casques VR) pour comprendre comment la vue et les interactions dans des espaces numériques réalistes et familiers influencent le sens de la présence et de l'incarnation.

Posséder un avatar signifie acquérir ses caractéristiques et interagir à travers lui, activant localisation, agentivité et possession. On passe ainsi plus facilement de l'incarnation à la présence de soi, et l'objectif contemporain des dispositifs immersifs semble être la possibilité d'obtenir un état de présence complet, plutôt que simplement d'incarnation.

Cela génère également le phénomène dit de «l'effet Proteus»<sup>7</sup>, dans lequel le comportement d'un individu, immergé dans un monde virtuel, est conditionné par l'apparence et le statut de l'avatar. S'il est conscient d'être représenté par un avatar spécifique, il aura tendance à adopter ses caractéristiques, car l'utilisateur est aussi conscient de l'image que les autres utilisateurs se font de son avatar. Le comportement et la perception de l'utilisateur seront donc influencés par l'espace virtuel.

Il est possible de repenser le monde physique aussi afin d'amener l'individu dans un état immersif ou de présence, sans nécessairement recourir à l'interaction. Plus précisément, cet état peut être atteint par la contemplation de l'espace, comme le proposaient les formes d'immersion rudimentaires bien avant la naissance du cinéma.

<sup>7</sup> Effet Proteus. L'effet Proteus désigne un phénomène où le comportement d'un individu dans un environnement virtuel est influencé par les caractéristiques de son avatar, en fonction de la perception qu'il en a et de celle des autres.



41

Exemple d'objet (roche) photographié.

# Expériences immersive : mapping et contemplation

La possibilité de mieux connaître et de tracer l'espace physique pour pouvoir le manipuler a créé de nouvelles nécessités visuelles, notamment dans le cinéma contemporain, reposant sur la reconstruction d'espaces numériques via des services de numérisation<sup>8</sup>. Mais au-delà des nouveautés, l'histoire du cinéma nous enseigne que remonter à la première image est peut-être la clé pour comprendre son évolution. Comme l'affirmait Jean-Luc Godard<sup>9</sup>, le cinéma n'est pas une forme d'expression qui se développe de manière linéaire, mais une forme de pensée qui évolue à partir de la première image.

Les peintures rupestres, comme celles des grottes de Lascaux<sup>10</sup>, me font penser à une première image de l'homme qui comprend les aspects fondamentaux de la perception. Dans ces grottes, les peintures ne sont pas disposées au hasard, mais suivent un jeu de lumières et d'ombres naturelles, utilisant la position de la lumière pour amplifier l'effet visuel des figures dessinées, comme si l'on voulait «donner vie» à ces images.

Partir de l'espace implique donc de recréer une narration, familiale et aussi réaliste que possible, en jouant inévitablement avec le pouvoir de la lumière. Le pré-cinéma n'a donc pas été vraiment un précurseur, mais il a facilité l'interprétation de l'image en mouvement et dans l'espace physique. Le mapping<sup>11</sup> et la photogrammétrie<sup>12</sup> conservent l'aspect physique dans la recherche d'images, déviant de l'espace purement numérique en raison de la manière dont ils tracent un lieu physique. Ces aspects sont de plus en plus pris en compte dans la conception de dispositifs et d'espaces virtuels qui cherchent à recréer un environnement fondamentalement agréable et familier.

<sup>8</sup> Services de numérisation. Services permettant de convertir des objets physiques, des images ou des documents en formats numériques tridimensionnels pour faciliter leur stockage, leur manipulation et leur partage.

<sup>9</sup> Jean-Luc Godard (1930-2022). Réalisateur et scénariste français.

<sup>10</sup> Grottes de Lascaux. Un complexe de grottes situé dans le sud-ouest de la France, célèbre pour ses peintures préhistoriques datant d'environ 17 000 ans.

<sup>11</sup> Mapping. Technique utilisée pour projeter des images ou des vidéos sur des surfaces tridimensionnelles.

<sup>12</sup> Photogrammétrie. Méthode de mesure et de création de modèles 3D à partir de photographies.





42

*Live stream Arielle F* (2021). Simon Senn. Théâtre Vidy-Lausanne.  
© Elisa Larvego



43

*Perpetual Now II* (2022). Scott Eaton. Installation.



44

*Exploring the idea of a spherical zoetrope, a physical impossibility* (2022).  
Scott Eaton. Animation de la figure abstraite dans des poses cycliques.

Cela semble mettre en lumière un aspect à la fois contemplatif et reconstructif de l'espace physique. La photogrammétrie, en particulier, permet de recréer cet espace, transférable dans le domaine virtuel, une approche qui suscite également un grand intérêt dans l'industrie cinématographique, où elle est largement utilisée. De plus, elle permet d'archiver le corps humain facilement en trois dimensions.

C'est un facteur à ne pas sous-estimer, surtout dans la création de narrations immersives, qui pourraient bientôt permettre d'archiver notre image sous un format plus réaliste et concret. Ce procédé, autrefois utilisé dans le cinéma par le biais de la numérisation cinématographique, souffrait de diverses limitations techniques. Aujourd'hui, il est bien plus accessible. Grâce à des plateformes permettant aux utilisateurs de créer et de gérer des contenus 3D, et intégrant également l'intelligence artificielle, ces outils génèrent des modèles 3D à partir d'entrées visuelles. Ils imitent ainsi la photogrammétrie et facilitent davantage la représentation du corps et de l'espace.

Des artistes comme Simon Senn réfléchissent au pouvoir de représentation de ces images complexes et au fait qu'il n'existe pas de norme véritablement restrictive pour l'utilisation ludique ou divertissante de ces images, ce qui lui permet par exemple, d'utiliser pour ses performances le corps nu d'une jeune fille achetée sur des sites de vente de modèles 3D pendant le *Black Friday*<sup>15</sup>. Il s'immisce dans le corps acheté via un casque VR, montrant son interaction en temps réel et proposant une expérience partagée d'incarnation. Cela reconfigure en quelque sorte l'idée même d'immersion du spectateur et définit une expérience exploratoire de l'image.

Alors que des artistes comme Scott Eaton explorent la relation entre outils numériques et traditionnels, en étudiant les limites des illusions optiques et le dialogue entre l'image virtuelle et l'espace physique. Ils mettent en évidence le potentiel illusoire de l'art génératif et sa relation avec l'environnement physique qui l'entoure. Redéfinissant ainsi le métier de designer et de créatif et exigeant des compétences multidisciplinaires ainsi qu'une synergie entre différentes disciplines dans la réalisation.

<sup>15</sup> Black Friday. Vendredi suivant le Jour de Thanksgiving aux États-Unis, marquant le début des achats de Noël avec des soldes importants.



# Conclusion

## Autres espaces et autres perceptions



45

*Full Turn* (2013).  
Projet de diplôme de Benjamin Muzzin.  
Installation.



46

*Sculpture Cam* (2019).  
Studio Moniker.  
Photographie générée par les utilisateurs.



47

*Typeswing* (2021).  
Projet de diplôme de Emma Chapuis  
Conception typographique et Web Motion.

# Médias immersifs : enjeux et limites dans l'espace

L'espace physique post-cinématographique et virtuel promeut de nouvelles formes de cognition visuelle incarnée, se rapprochant des expériences collectives de l'auditorium cinématographique, en particulier grâce à l'hybridation des techniques découvertes à l'ére du pré-cinéma. Les changements qui nous sont proposés redéfinissent notre rapport à la culture visuelle, nécessitant de nouveaux cadres critiques pour analyser les paysages médiatiques du futur. Dans ce contexte, l'art, la société et la technologie contribuent à façonner des espaces hybrides de représentation, générant ainsi de nouvelles standardisations.

Je trouve important et prioritaire pour moi la recherche de points de vue et la redéfinition de la perception à travers les médias. Cela englobe le cinéma, mais aussi l'espace graphique et illustratif. Il passe par des éléments émotionnels tels que l'animation, le texte, les formes et l'espace physique, sans toutefois réduire l'approche créative à l'image photographique.

De nombreux médias immersifs, ainsi que des recherches et études contemporaines, naissent de la nécessité de comprendre comment briser de manière originale ces barrières psychologiques et visuelles. Ce qui m'intéresse personnellement, c'est d'unir la perception visuelle et son potentiel illusoire et émotionnel pour réinterpréter la narration et la scénographie des expériences, en m'inspirant des techniques immersives du passé, qui restent l'un des outils les plus influents pour innover dans la relation visuelle entre l'homme et la technologie.

Les projets *Full Turn*, *Sculpture Cam* ainsi que *Typeswing*, par exemple, présentent un design et une approche fluides de l'espace et de la perception humaine, en exploitant notamment l'illusion ou les aspects émotionnels pour influencer ou interagir avec l'utilisateur.



# Incarnation visuelle dans les appareils du post-numérique

L'image post-numérique se fusionne de plus en plus avec le support qui la génère. Le concept de boucle ou de circularité, ainsi que celui de non-linéarité narrative, n'est plus une limite, mais un nouveau langage visuel lié aux expériences fragmentaires. La complexité dans la construction de l'expérience devient un défi dans la recherche du moyen technique et du nouveau point de vue, plus émotionnel qu'explicatif.

L'illusion optique, bien qu'étant une ressource puissante pour le designer, me pousse à m'interroger sur l'utilisation superficielle et éphémère que certaines technologies proposent, générant ainsi un gaspillage d'images plus important et potentiellement futile. L'effet immédiat et captivant risque en effet de remplacer une réflexion plus profonde, même pendant la phase créative, transformant l'expérience visuelle en un produit de consommation rapide.

À l'avenir, la puissance de l'immersion devrait être accompagnée d'une réflexion critique sur son usage et ses impacts sociaux et culturels. Si, par le passé, le phénakistiscope nous habituait à percevoir le mouvement, plus de cent ans après, les technologies post-numériques redéfinissent notre relation aux images et à l'espace, nous incitant à explorer de nouvelles formes d'interaction, d'immersion et de consommation des médias. Les appareils post-numériques transforment l'espace, qu'il soit physique ou virtuel, tout en faisant évoluer sans cesse les ambitions visuelles et les besoins perceptifs des utilisateurs.

Nous vivons une époque de pionnerisme technologique vers de nouveaux espaces et dispositifs. Des phénomènes tels que la persistance visuelle ou le mouvement phi montrent comment notre cerveau intègre les informations visuelles pour «reconstruire» le mouvement. Il a été observé que la persistance de ces illusions dépend de plusieurs facteurs, et ces résultats renforcent l'idée que notre système visuel dispose de mécanismes spécifiques, facilement influençables et manipulables par l'espace et les images. En comprenant mieux à la fois le corps et sa relation avec la technologie audiovisuelle, nous pourrions identifier des phases d'intérêt dans l'évolution de l'image et des dispositifs, afin de mieux aborder les évolutions futures.

Les dispositifs modernes facilitent l'accès à l'expérimentation et offrent une large gamme d'options pour concevoir ou manipuler la perception visuelle dans le but de redéfinir ses limites. Tant dans la narration visuelle que dans la conception du design d'objet, il est possible de définir des phases de recherche pour réfléchir sur le pouvoir émotionnel, illusoire et surtout incarnatif de l'image en mouvement de l'ère post-numérique.

En comprenant mieux les possibilités modernes, je réalise également que le cinéma en 3D dans les années 2000 est revenu sur le devant de la scène, en partie grâce à la technologie numérique, qui a permis d'obtenir une image plus nette par rapport aux pellicules de qualité moyenne utilisées dans les années 70 et 80 pour les longs-métrages. Le retour de la 3D au cinéma pourrait également représenter un besoin de vivre l'expérience sensorielle et non de la subir en tant que spectateur.

Si l'approche stéréoscopique ou holographique se développait, elle redéfinirait le sens de la présence et de l'incarnation dans le monde numérique. En prenant en compte l'impact technologique sur les sens, notamment la vue, il est essentiel de comprendre l'évolution historique des pionniers de l'image en mouvement pour saisir comment ces avancées pourraient transformer notre expérience visuelle et corporelle. Les premières explorations de l'image en mouvement ont déjà modifié notre perception de la réalité.

## Livres:

- ATKINSON, Sarah, 2014. *Beyond the Screen: Emerging Cinema and Engaging Audiences*. Londres, Royaume-Uni : Bloomsbury Academic. ISBN 9781623566371.
- CRARY, Jonathan, 2001. *Suspensions of Perception: Attention, Spectacle, and Modern Culture*. Cambridge, États-Unis : The MIT Press. ISBN 9780262531993.
- DASTON, Lorraine, & GALISON, Peter, 2010. *Objectivity*. New York, États-Unis : Zone Books. ISBN 9781890951795.
- GABRIELE, Alberto, 2016. *The Emergence of Pre-Cinema: Print Culture and the Optical Toy of the Literary Imagination*. Londres, Royaume-Uni : Palgrave Macmillan. ISBN 9781137545923.
- GRAU, Oliver, 2004. *Virtual Art: From Illusion to Immersion*. Cambridge, USA : The MIT Press. ISBN 9780262572231.
- HERBERT, Stephen, 2023. *A History of Pre-Cinema V1 (History of Pre-cinema, 1)*. Londres, Royaume-Uni : Routledge. ISBN 9781032514925.
- JEONG, Seung-hoon, 2014. *Cinematic Interfaces: Film Theory After New Media*. Londre, Royaume-Uni : Routledge. ISBN 978138843639.
- KRAUSS, Rosalind E., 1994. *The Optical Unconscious*. Cambridge, États-Unis : The MIT Press. ISBN 9780262611053.
- MANOVICH, Lev, 2002. *The Language of New Media*. Cambridge, États-Unis : The MIT Press. ISBN 9780262632553.
- MERLEAU-PONTY, Maurice, 1976. *Phénoménologie de la perception*. Paris, France : GALLIMARD. ISBN 9782070293377.
- MUNSTER, Anna, 2006. *Materializing New Media: Embodiment in Information Aesthetics (Interfaces: Studies in Visual Culture)*. New Hampshire, États-Unis : Dartmouth College Press. ISBN 9781584655589.
- STAFFORD, Barbara; TERPAK, Frances, 2001. *Devices of Wonder: From the World in a Box to Images on a Screen*. Los Angeles, États-Unis : Getty Research Institute. ISBN 9780892365906.
- TOULET, Emmanuelle, 1988. *Cinématographe, invention du siècle*. Paris, France : GALLIMARD. ISBN 9782070530540.
- WADE, Nicholas; SWANSTON, Michael, 2013. *Visual Perception. An introduction*. Londres, Royaume-Uni : Routledge. ISBN 9780203082263.

## Articles:

- ANSTIS, S. M. (1970). Phi movement as a subtraction process. *Vision Research*, 10(12), 1411–1430, IN5. Date de publication : 12.1970. DOI : 10.1016/0042-6989(70)90092-1 [consulté le 10.10.2024].
- BEKELE, M. K., & CHAMPION, E. (2019). A comparison of immersive realities and interaction methods: Cultural learning in virtual heritage. *Frontiers in Robotics and AI* [en ligne]. Date de publication : 24.10.2019. DOI: 10.3389/frobt.2019.00091 [consulté le 21.09.2024].

BEUGNET, M., & HIBBERD, L. (2021). Absorbed in experience: New perspectives on immersive media. *Screen* [en ligne]. Date de publication : 19.02.2021. DOI: 10.1093/screen/hjaa054 [consulté le 05.10.2024].

CRAFTON, D. (2011). The veiled genealogies of animation and cinema. *Animation*, 6(2), 93–110. Date de publication : 21.07.2011. DOI: 10.1177/1746847711404979 [consulté le 08.08.2024].

GALVÃO, V. F., MACIEL, C., PEREIRA, V. C., GARCIA, A. C. B. (2021). Posthumous data at stake: An overview of digital immortality issues. *ACM Digital Library* [en ligne]. Date de publication : 18.10.2021. DOI: 10.1145/3472301.3484358 [consulté le 12.10.2024].

GONZALEZ-FRANCO, M., STEED, A., HOOGENDYK, S., & OFEK, E. (2020). Using facial animation to increase the enfacement illusion and avatar self-identification. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, Volume 26, Issue 5. Date de publication : 13.02.2020. DOI: 10.1109/TVCG.2020.2973075 [consulté le 27.09.2024].

HUTSON, J. (2023). Shared cinematic experience and emerging technologies: Integrating mixed-reality components for the future of cinema. *Arts & Communication. Faculty Scholarship* [en ligne]. Date de publication : 19.04.2023. DOI: 10.36922/ac.0683 [consulté le 27.10.2024].

NAYAR, P. K. (2022). Posthumanism. The Year's Work in Critical and Cultural Theory, Volume 30, Issue 1. *Oxford University Press*. Date de publication : 11.05.2022. DOI: 10.1093/ywcct/mbad005 [consulté le 11.11.2024].

PRIYA, E. (2023). The impact of technology on cinematic storytelling. *Global Media Journal* [en ligne]. Date de publication : 27.11.2023. DOI: 10.36648/1550-7521.21.66.404 [consulté le 08.10.2024].

RATCLIFFE, N., & NEWPORT, R. (2017). The effect of visual, spatial and temporal manipulations on embodiment and action. *Frontiers in Human Neuroscience* [en ligne]. Date de publication : 04.05.2017. DOI: 10.3389/fnhum.2017.00227 [consulté le 10.09.2024].

SLATER, M., & SANCHEZ-VIVES, M. V. (2016). Enhancing our lives with immersive virtual reality. *Frontiers in Robotics and AI*, 3, 74. Date de publication : 19.12.2016. Part of the Research Topic: The Impact of Virtual and Augmented Reality on Individuals and Society. DOI: 10.3389/frobt.2016.00074 [consulté le 15.09.2024].

SWORDS, J., & WILLMENT, N. (2024). The emergence of virtual production – a research agenda. *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies*, 30(5). Date de publication : 10.05.2024. DOI: 10.1177/13548565241253903 [consulté le 15.09.2024].

TURNER, F. (2014). The corporation and the counterculture: Revisiting the Pepsi Pavilion and the politics of Cold War multimedia. *The Velvet Light Trap* [en ligne]. Date de publication : 01.2014. Disponible à l'adresse : DOI: 10.7560/VLT7306 [consulté le 11.11.2024].

VERAS, C. (2022). Reanimating the history and the forgotten characteristics of the zoetrope. *Animation*, 17(1), 52–68. Date de publication : 23.04.2022. DOI: 10.1177/17468477221085412 [consulté le 12.10.2024].

WANG, C. (2023). Semiotic analysis of a Galaxy chocolate advertisement. *Media and Communication Research* Vol. 4: 1-4. [en ligne]. Date de publication : 2023. DOI: 10.23977/mediacr.2023.041001 [consulté le 27.09.2024].

YU, Z., & LO, C. H. (2023). Mapping the viewer experience in cinematic virtual reality: A systematic review. *PRESENCE: Virtual and Augmented Reality*, 32, 205–229. MIT Press. [en ligne]. Date de publication : 01.12.2023. DOI: 10.1162/prés\_a\_00409 [consulted on 02.09.2024].

---

#### Long-métrages:

Alien : Romulus (2024). Réalisé par Fede Álvarez. 20th Century Studios.

Avatar (2009). Réalisé par James Cameron. 20th Century Fox, Lightstorm Entertainment.

Black Mirror : Bandersnatch (2018). Réalisé par David Slade. Netflix.

Le crime était presque parfait (1954). Réalisé par Alfred Hitchcock. Warner Bros.

Matrix (1999). Réalisé par Lana e Lilly Wachowski. Warner Bros., Village Roadshow Pictures.

Megalopolis (2024). Réalisé par Francis Ford Coppola. American Zoetrope

Psychose (1960). Réalisé par Alfred Hitchcock. Shamley Productions.

Spider-Man : New Generation (2018). Réalisé par Bob Persichetti, Peter Ramsey, Rodney Rothman. Sony Pictures Animation, Marvel Entertainment.

Spider-Man : Across the Spider-Verse (2023). Réalisé par Joaquim Dos Santos, Kemp Powers, Justin K. Thompson. Sony Pictures Animation, Marvel Entertainment.

Top Gun : Maverick (2022). Réalisé par Joseph Kosinski. Paramount Pictures, Skydance Media.

---

#### Séries télévisées:

Le Mandalorien (2019). Crée par Jon Favreau. Lucasfilm, Disney+.

---

#### Courts-métrages:

Snow-White (1933). Réalisé par Dave Fleischer. Paramount Pictures.

---

#### Images:

- 01 <https://fr.wikipedia.org/wiki/Ph%C3%A9nacistiscope>
- 02 <https://www.acmi.net.au/stories-and-ideas/50s-third-dimension/>
- 03 <https://www.loc.gov/resource/ppmsca.08781/>
- 04 <https://www.youtube.com/watch?v=zF-focK30WE>
- 05 <https://artsandculture.google.com/asset/camera-work-the-letter-guido-rey-italian-1860-1935/VgFDIFzikYhkIQ?hl=en>
- 06 <https://www.imdb.com/it/title/tt6486580/>
- 07 <https://www.thelightphone.com/>
- 08 <https://www.mhs.ox.ac.uk/exhibits/get-physical/willem-jacob-s-gravesande/>
- 09 <https://screenrant.com/how-ian-holm-was-recreated-for-alien-romulus/>
- 10 <https://www.youtube.com/watch?v=TGbrFmPBVOY>
- 11 <https://en.wikipedia.org/wiki/Phantasmagoria>
- 12 <https://www.recontres-arles.com/fr/expositions/view/229/matthieu-gafsou>
- 13 <https://www.images.ch/archives/artiste/refik-anadol/>
- 14 <https://studiomoniker.com/>
- 15 <https://www.nps.gov/articles/000/a-tale-of-two-cycloramas.htm>
- 16 <https://www.lematin.ch/story/le-fond-vert-detronne-par-de-gigantesques-ecrans-led-802445180728>
- 17 <https://microsoft.com/en-us/research/project/holoportation-3/earlier-work/>
- 18 [https://www.researchgate.net/figure/Pigeon-with-spy-camera-1914-Courtesy-Kronberg-Archive\\_fig6\\_346207494](https://www.researchgate.net/figure/Pigeon-with-spy-camera-1914-Courtesy-Kronberg-Archive_fig6_346207494)
- 19 [https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Fusil\\_photographique\\_Marey2.png](https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Fusil_photographique_Marey2.png)
- 20 <https://sucukundratwurst.de/>
- 21 <https://desbiens-desmeules.com/>
- 22 <https://www.ubereats.com/ch-fr>
- 23 <https://chatgpt.com/>
- 24 <https://www.vfxvoice.com/top-gun-maverick-soars-to-the-next-level-to-match-live-action-and-cg/>
- 25 <https://www.youtube.com/@KakuDropOfficial/featured>
- 26 <https://www.j3l.ch/fr/P34111/a-faire/culture-musees/musees/automates-jaquet-droz>
- 27 <https://www.musee-orsay.fr/fr/oeuvres/saut-dobstacle-cheval-noir-34932>
- 28 <https://www.youtube.com/watch?v=jA9sANDUcNs>
- 29 [https://en.wikipedia.org/wiki/Snow\\_White\\_\(1933\\_film\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Snow_White_(1933_film))
- 30 <https://www.youtube.com/watch?v=fYWv1oD3dv8>
- 31 <https://www.youtube.com/watch?v=LH18nGolUKo&t=1260s>
- 32 <https://desbiens-desmeules.com/previz/>
- 33 <https://www.youtube.com/watch?v=shW9i6k8cB0&t=60s>
- 34 <https://kollektivbeton.com/>
- + [https://www.youtube.com/watch?v=XF\\_I7HdZnaY&t=208s](https://www.youtube.com/watch?v=XF_I7HdZnaY&t=208s)
- 35 <https://kollektivbeton.com/>
- 36 <https://www.images.ch/biennale/>
- 37 <https://www.youtube.com/watch?v=FOj8w2i1PQo>
- 38 <https://www.wired.it/gadget/computer/2019/04/05/non-ridateci-clippy-per-favore/>
- 39 <https://www.youtube.com/watch?v=lf0z8Z3OQvM>
- 40 DOI:10.1038/s41598-019-46877-3
- 41 [https://moodle2.units.it/pluginfile.php/401637/mod\\_resource/content/0/03\\_SfM\\_2021.pdf](https://moodle2.units.it/pluginfile.php/401637/mod_resource/content/0/03_SfM_2021.pdf)
- 42 <https://www.simonsenn.com/>
- 43 <https://www.scott-eaton.com/>
- 44 <https://www.scott-eaton.com/>
- 45 <https://ecal.ch/en/feed/projects/6231/full-turn/>
- 46 <https://studiomoniker.com/projects/a-social-game-in-the-park>
- 47 <https://ecal.ch/fr/feed/projects/4929/typeswing/>

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à mon tuteur de thèse, Joël Vacheron, pour ses conseils précieux et son soutien tout au long de ma recherche.

Je souhaite également remercier chaleureusement Cadie Desbiens-Desmeules, Matthieu Gafou, Nathalie Kamber, Rebekka Friedli et Roberto Verdone pour les interviews qu'ils m'ont accordées et les anecdotes intéressantes qu'ils ont partagées, lesquelles ont été essentielles à ce travail.

---

Imprimé à : Le Bureau Culturel Vaud (LBCV)  
Font : Suisse Int'l Book, ABC Laica

