

Matérialiser *l'intangible*

Adrien Biseco

DNSEP design des média - parcours édition

ÉSAD Orléans

à mon grand-père

Matérialiser l'intangible

**Quand la réalité augmentée devient un espace
de frictions entre la science et le récit**

DNSEP 2022
mention design des média
sous la direction
d'Emmanuel Cyriaque
et Nicolas Tilly
ÉSAD Orléans

Sommaire

Introduction

Les machines de vision

- Porter un nouveau regard sur le monde
- Manières de représenter
 - Les dessins de Ernst Haeckel
 - L'anatomie de la nature par Andreas Feininger
 - Le dialogue entre science et narration de Jean Painlevé

En quête de nouveaux média *Enquête en laboratoire*

- Nouveau média
- Entretien avec Elena Nuñez

Concevoir de nouveaux imaginaires

- La réalité augmentée peut-elle porter de nouveaux récits scientifiques?
- Narration et intermédialité
 - Les fables et les structures
- Études de cas
 - Spring Odyssey*, Élise Morin, 2021
 - Acqua Alta*, Adrien Mondot et Claire Bardainne, 2020
- Concevoir de nouveaux imaginaires
 - Échantillons
 - Design fiction et réalité augmentée
 - Géographies imaginaires

~~~~~  
*Conclusion*

~~~~~  
Remerciements

~~~~~  
*Bibliographie*



# *Intro- duction*



C'est à l'âge de cinq ans que j'ai pour la première fois placé mon œil dans l'ouverture d'une lunette astronomique. Braqué sur la Lune, j'ai exploré les creux et les bosses de paysages inconnus que je croyais si familiers. Grâce au télescope, je venais de découvrir une perspective inédite du réel. La nouvelle dimension que m'avait offerte le télescope est restée gravée sur ma rétine. Ce sentiment incroyable que peut parfois procurer la Voûte Céleste lorsqu'on l'observe, j'ai voulu le transmettre, pour savoir si d'autres que moi ressentent ce vertige, cet imaginaire qui tout à coup s'étend à l'infini. Quelquefois j'ai été pris de court par le manque de mots et d'images. Explorer les problématiques liées à la recherche scientifique et nos rapports aux instruments d'observation est issu d'un parcours qui m'est personnel. Je le perçois comme un dialogue avec mes souvenirs, l'enfant que j'étais. Comme pour lui offrir, enfin, les outils dont il a besoin pour tenter de comprendre et de transmettre cet émerveillement. Il s'agit pour moi de tenter de contribuer à faire de la pratique du design un espace de création et de communication entre celles et ceux

qui décodent le monde avec la science. Mais aussi avec le grand public à qui parfois on demande de comprendre certains aspects de cette réalité complexe. Cela pourrait être le cas en le rendant accessible au travers d'expérience, de poésie, d'images, de fictions. Une scène du film *Melancholia*, réalisé par Lars von Trier en 2011, représente l'expérience que j'ai évoquée plus tôt. Alors que la planète *Melancholia* semble s'éloigner de la Terre, le petit garçon fait part de son inquiétude à son père qui lui montre à l'aide d'un fil de fer formant une boucle que la planète *Melancholia* s'éloigne peu à peu de sa funeste trajectoire. La scène décrit précisément cet instant où un outil permet de jeter la lumière sur un phénomène inconnu ou incompris. C'est cette sérendipité que j'essaye d'atteindre avec mon travail, tenter de projeter le public dans sa propre découverte.

Le champ des sciences au  $xx^e$  siècle s'est considérablement complexifié. Des théories d'Einstein qui tentent d'expliquer les rouages de l'infiniment grand, jusqu'à la mécanique quantique qui décrit

l'infiniment petit, de nombreuses disciplines scientifiques sont devenues largement intangibles pour le grand public. Pourtant si ces questions semblent déconnectées du quotidien de tout un chacun, elles renferment des découvertes susceptibles de modifier très largement nos habitudes. Aujourd'hui, les recherches sur les sciences fondamentales sont plus que jamais dépendantes d'une adhésion populaire ainsi que de choix politiques. Faire résonner le travail des scientifiques et des designers revient à inscrire ces recherches dans l'esprit du grand public. Rendre tangible et intelligible des dimensions inaccessibles revient à faire toucher du doigt la nature du monde qui nous entoure.

Tout est une question d'échelle. Nous sommes baignés dans une période durant laquelle se croisent des problématiques climatiques et sociales, mais aussi dans un monde où les dystopies semblent devenir tangibles. Peut-être que l'objectif serait de considérer notre environnement numérique comme une toile interactive à travers laquelle les designers et les scientifiques pourraient,

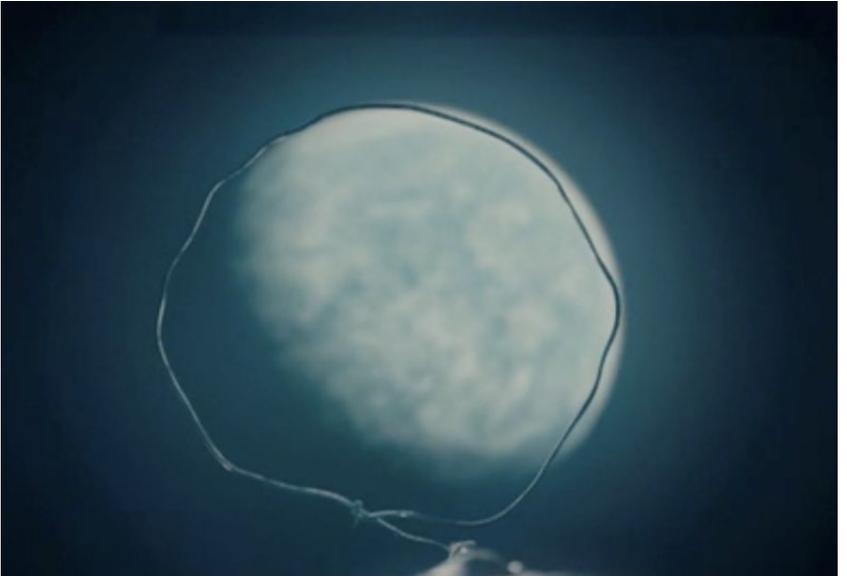
dans le même mouvement, tenter d'y dessiner une nouvelle mythologie visuelle, interactive, celle des humains et des non-humains vivant sur la Terre. Ici, notre réflexion reposera sur la place de la réalité augmentée comme technologie contemporaine susceptible de ramener à une échelle humaine des phénomènes naturels. Il s'agira également de faire un état des lieux des nouveaux imaginaires issus de la collaboration entre les humains et les machines de vision. Nous nous demanderons donc en quoi et comment la réalité augmentée peut être le moyen d'un nouveau dialogue entre la science et le public.

Pour tenter de répondre à cette problématique, nous commencerons notre étude en nous intéressant aux machines de visions, de la chambre noire jusqu'au cinéma. Puis nous nous pencherons plus en détail sur l'histoire des nouvelles technologies de visions liées à l'apparition du numérique endressant un panorama historique de ces dernières des années 1960 à nos jours. Cette recherche et ce projet ne pouvaient pour moi se faire sans un travail d'enquête au sein d'un laboratoire de recherche

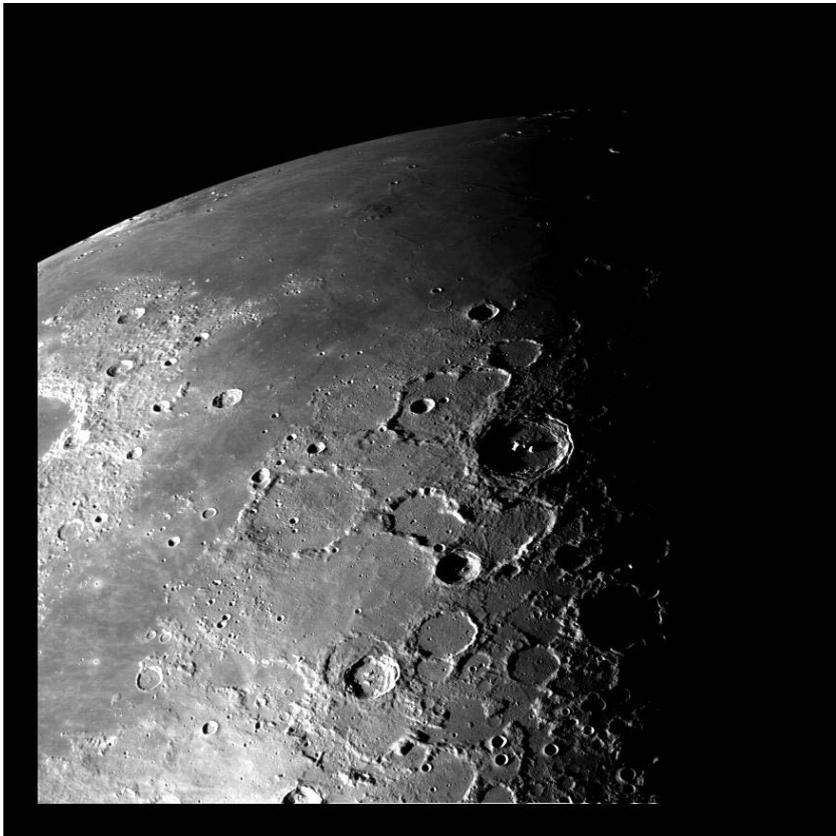
scientifique. C'est une partie essentielle du mémoire qui détermine aujourd'hui le travail plastique que je poursuis. Je me suis rendu dans un laboratoire afin de mieux comprendre la façon dont la science et les nouvelles technologies sont susceptibles de dialoguer. Enfin nous nous demanderons de quelle manière le récit scientifique peut être éditorialisé en nous intéressant aux formes de narrations au sein d'une nouvelle méthodologie du design qui se veut spéculatif et fictionnel.



Pierre de Mahéas,  
*Sculpture-Film (Klein)*  
France / 2013 / 17 min

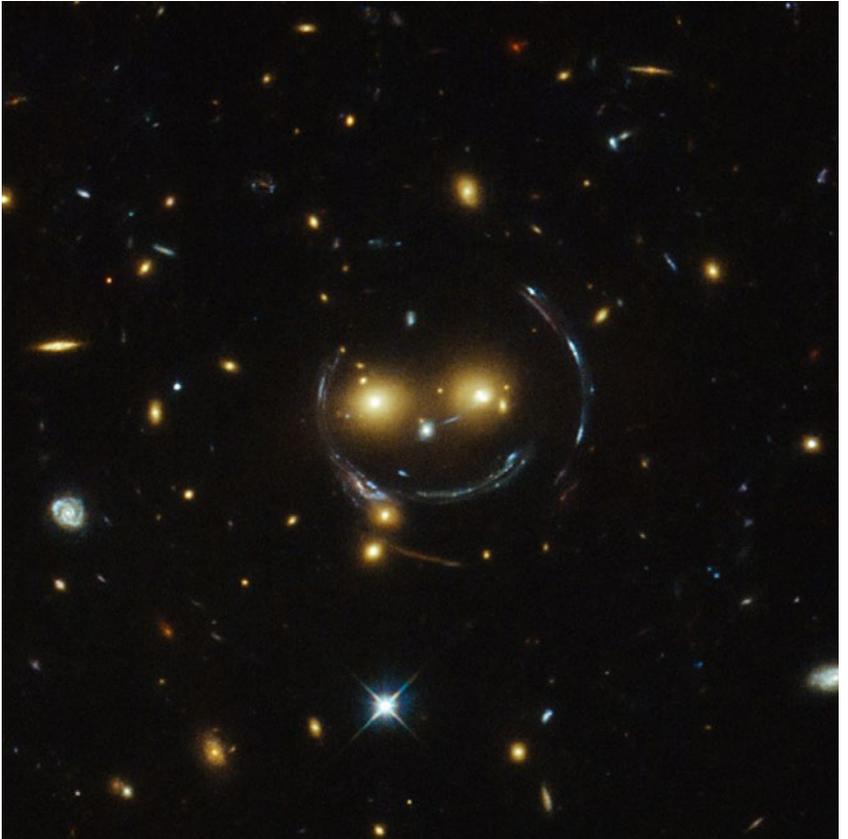


Lars von Trier,  
*Melancholia*,  
Production internationale/  
2011/130 min



Vue du pôle nord de la Lune.  
Photographié par la sonde  
Galileo lors de son survol  
du système Terre-Lune.

NASA, 1992



Images de lentilles  
gravitationnelles formant  
un sourire prise par  
le télescope Hubble.

NASA, 2017



*Les  
machines  
de visions*



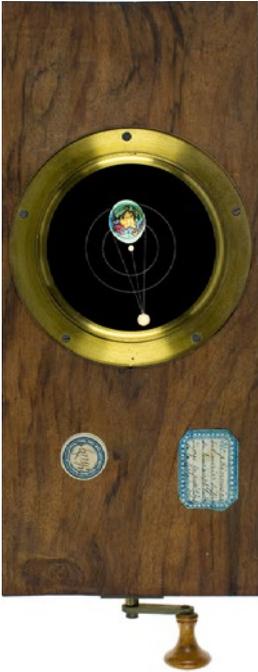
De nombreux exemples à travers l'histoire nous montrent que bien des dispositifs ont été mis en place afin de proposer un nouveau regard sur le monde qui nous entoure. C'est souvent par le regard que l'on pose sur un phénomène que surgissent les intuitions plastiques ou scientifiques. Avant toute tentative de réponse sur la place de la réalité augmentée dans notre environnement technique et social, il faut tout d'abord dresser un panorama historique et critique des machines à travers lesquelles nous voyons afin de nous situer en tant qu'observateur. Ici nous nous intéresserons notamment aux thèses développées par l'essayiste et théoricien des arts visuels américain, Jonathan Crary, en particulier sur les mécaniques du regard, mais aussi sur les évolutions historiques à l'ère des nouveaux médias qui nous ont permis de porter un regard différent sur le monde.



Sculpture géométrique représentant schématiquement la marche de l'homme grâce à des tiges en acier reliées par des boules de laiton (représentant les points d'articulations).

Fischer Otto,  
Braune Wilhelm,  
Leipzig, 120 x 51 x 83 cm,  
2000 (fac-simile),  
Coll. Cinémathèque  
française (AP-18-3276).  
Photographie:  
Dabrowski Stéphane





Plaque animée à manivelle montrant le phénomène des marées différent de leur amplitude d'après la position de la terre, du soleil et de la lune.

Fabricant inconnu,  
France, 33 x 13 cm  
Seconde moitié  
du XIX<sup>e</sup> siècle,  
Coll. Cinémathèque  
française  
(PLM-00597-075).  
Photographie :  
Dabrowski Stéphane





Lanterne magique  
en fer blanc avec motifs  
en relief et peinture  
en vernis polychrome  
à l'alcool; cheminée  
godronnée à anneau;  
porte arrière; quatre  
pieds; tube optique.

Paris, 34 x 22,5 x 50 cm  
1880, Coll. Cinémathèque  
française (AP-16-3094).

Photographie :  
Dabrowski Stéphane



Un homme assis  
regarde à travers  
une camera obscura.

William Cheselden  
*Osteographia, Or the  
Anatomy of the Bones,*  
Angleterre, 1733.



# Porter un nouveau regard sur le monde

Qu'est-ce qu'un média? Qu'est-ce qu'un nouveau média? Voici deux questions dont l'amplitude de réponse est très large. Lev Manovich, théoricien en humanités numériques, propose une liste synthétique qui constitue selon lui les caractéristiques d'un nouveau média.

*« Rather than focusing on familiar categories such as interactivity or hypermedia, I suggest a different list. This list reduces all principles of new media to five - numerical representation, modularity, automation, variability, and cultural transcoding<sup>1</sup>. »*



1 Lev Manovich, *The Language of New Media*, 2001.

Le design des médias est une branche du design composé de groupes ou d'individus qui s'interrogent à la fois sur les supports d'images fixes ou animées, passés, présents et futurs. Plus précisément, cela désigne l'ensemble des processus de création et de production de médias imprimés, en ligne et mobiles à l'aide d'éléments visuels ou écrits. Il semble donc que ces manières de voir proposées et théorisées par les chercheurs et les designers pourraient constituer de nouvelles manières de diffuser du savoir scientifique. Parmi les objets auxquels s'intéresse le design des média, on trouve des outils d'observation : les machines de vision. Ces machines et ces outils nous intéressent car ils portent avec eux des innovations technologiques susceptibles de transformer notre rapport au réel. L'intérêt de ces objets pour un designer repose en général sur deux aspects, le premier étant les images qu'il est possible de produire, le second étant les façons dont on va interagir avec ces outils. Ces deux aspects contribuent à la façon dont une information, une histoire, un fait, s'imprimera d'un point de vue cognitif. Dès le départ Jonathan Crary distingue deux termes : le spectateur et l'observateur. L'auteur signale qu'il est courant de les considérer comme des synonymes, pourtant selon lui le regard du spectateur est passif tandis que l'observateur intervient de manière active avec sa vision.

*« En un sens plus approprié à mon étude, observare, signifie "se conformer à, respecter" : ainsi dit-on, "observer" des règles, des codes, des consignes, des usages<sup>2</sup>. »*

En regard de cette distinction qui vient d'être faite sur l'observation, l'auteur clarifie plus loin ce qu'est un observateur.

*« Une personne qui voit dans le cadre d'un ensemble prédéterminé de possibilités, une personne qui s'inscrit dans un système de conventions et de limitations<sup>3</sup>. »*



2 Jonathan Crary, *Techniques de l'observateur - Visions et modernité au XIX<sup>e</sup> siècle*. Éditions Dehors, 1990.

3 *ibid.*

Ici Cray insiste sur le fait qu'un observateur dans sa dimension active n'observe qu'à travers un ensemble de règles et de limitations, souvent imposé par la machine à travers laquelle il regarde. En somme, la machine de vision devient un cadre, qui limite la vue mais permet d'insister sur l'objet observé ou sur une dimension inaccessible de ce dernier. Tout d'abord l'auteur insiste sur le fait qu'il convient d'envisager le continuum d'évolution technique, non pas comme des révolutions dites « monolithiques », mais plus proche des idées proposées par la chercheuse en humanités numériques Nancy Katherine Hayles qui développe ainsi le concept de technogénèse.

*« La technogénèse contemporaine aurait plutôt à voir avec l'adaptation, l'ajustement entre des organismes et leurs environnements, reconnaissant que les deux côtés de l'appariement (êtres humains et technologies) connaissent des transformations coordonnées<sup>4</sup>. »*

Le premier objet technique dont parle Cray est la chambre noire. Il s'agit d'un dispositif constitué d'une chambre dont l'une des faces est percée d'un trou assez fin. La lumière, lorsqu'elle passe à travers cette mince ouverture, projette une image inversée de l'extérieur de la chambre. Ce procédé datant du XVII<sup>e</sup> siècle est très bien documenté. Le peintre David Hockney a notamment contribué à une meilleure connaissance de la pratique de la peinture de la Renaissance, dont on sait aujourd'hui que les peintres utilisaient de telles chambres afin d'obtenir des peintures plus proches du réel<sup>5</sup>. Ce que Cray nous dit du cas de la chambre noire est intéressant non pas en tant qu'objet technique pur, mais en tant qu'exemple marquant d'un contexte sociopolitique (le siècle des Lumières), technique et scientifique (traité



- 4 Nancy Katherine Hayles, *Second interlude : Les complexités de la technogénèse contemporaine*. In *Lire et penser en milieux numériques : Attention, récits, technogénèse*, 2016.
- 5 Martine Bubb, « *La camera obscura, au-delà du "dispositif foucauldien" proposé par Jonathan Cray dans L'art de l'observateur* ». Appareil, 2017. <https://doi.org/10.4000/appareil.461>.

de l'optique de Newton). Plus loin, il nous éclaire sur le positionnement pictural des artistes du XIX<sup>e</sup> siècle qui interviennent en critique de cette vision cartésienne de production des images du monde porté par la diffusion croissante des appareils photographiques.

*« Si donc Cézanne, Ruskin, Monet ou tout autre artiste du XIX<sup>e</sup> siècle peuvent imaginer une « innocence de l'œil », c'est seulement parce que l'observateur a fait l'objet d'une refonte considérable au cours des décennies précédentes<sup>6</sup>. »*

L'auteur nous livre ensuite une histoire des machines de vision, abordant à la fois des outils offrant une curiosité optique et des machines qui bousculent autant notre place d'observateur que nos conceptions physiques (celle de la lumière par exemple).

Dans cette perspective historique, il faut se rappeler que la Renaissance puis le siècle des Lumières ont vu des disciplines scientifiques inventer des techniques qui ont largement nourri l'histoire de l'art. L'essor de la photographie puis du cinéma constitue des champs d'expérimentation à la croisée des sciences et de l'art qui vont définir de nouveaux modes de représentation. L'exemple de Joseph Plateau sur le développement des images animées par exemple repose sur la découverte de la persistance rétinienne. Ce dernier inventera alors le phénakistiscope en 1832. Il s'agit d'un disque sur lequel sont dessinées les différentes étapes d'une animation. En tournant suffisamment vite, l'observateur qui place son œil à travers une fente aura l'illusion de voir un cheval trotter devant lui par exemple. Plus tard, les photographes français et britannique, Étienne-Jules Marey et Eadweard Muybridge développeront différentes techniques photographiques permettant de décomposer les mouvements. Leurs travaux sont porteurs de valeurs esthétiques d'une part et de connaissances scientifiques d'autre part. Ils vont alors concevoir un ensemble d'études chronophotographiques sur les mouvements des humains et des animaux, qui auront une réelle influence sur l'histoire de l'art.



6 Jonathan Crary, *Techniques de l'observateur - Visions et modernité au XIX<sup>e</sup> siècle*. Editions Dehors, 1990.

Le célèbre *Nu descendant un escalier* de Marcel Duchamp s'inspire notamment des travaux mentionnés précédemment. On distingue une silhouette humaine descendant un escalier, la singularité de l'œuvre réside dans la décomposition du mouvement, non pas sur une bande, mais sur une seule peinture, dont chaque étape est juxtaposée. De leur côté les scientifiques vont s'emparer de ces nouvelles techniques de représentation, il devient possible pour eux d'accéder à un nouveau regard sur le vivant. Par exemple, en accélérant une bande, on peut observer la croissance des végétaux, en la ralentissant on comprend mieux comment se déroule le vol des oiseaux ainsi que les mouvements complexes de leurs ailes. On se rend compte que ces outils d'observation, comme l'appareil photographique par exemple, sont des moyens pour les scientifiques d'analyser des phénomènes tels que la physique des fluides par exemple, mais aussi apporter la preuve directe de leurs observations. En effet, la photographie, par sa nature mécanique, apporte un nouveau régime de vérité. Cependant, elle comporte aussi ses limites comme nous l'indiquent les auteurs de l'ouvrage *Objectivité*<sup>7</sup>, Lorraine Daston et Peter Galison. En effet, au même moment, les artistes inventent des techniques pour retoucher et transformer les photographies.

Un autre exemple est celui des lanternes magiques. Il s'agit d'un dispositif inventé au XVII<sup>e</sup> siècle qui projette de la lumière à travers une ou plusieurs diapositives peintes sur des plaques de verre. L'appareil fonctionne sur le même principe que la chambre noire. La dimension magique de l'objet réside notamment dans les courtes animations qu'il est possible de produire en faisant par exemple bouger un petit élément de la scène. Le catalogue des appareils cinématographique de la Cinémathèque française et du CNC<sup>8</sup> est une ressource extrêmement riche dans ce domaine. En ce qui concerne la période du XVII<sup>e</sup> au XIX<sup>e</sup> siècle, l'institution dispose d'une collection conséquente d'éléments de décors propres à l'utilisation de la lanterne



7 Lorraine Daston et Peter Galison. *Objectivité*. Fabula. Les presses du réel, 2012.

8 [www.cinematheque.fr/fr/catalogues/appareils/](http://www.cinematheque.fr/fr/catalogues/appareils/)

magique. En effet, on se rend aisément compte que la machine fonctionne grâce à la juxtaposition de couches et de plans, avec au fond les décors, ensuite des éléments urbains tels que des immeubles ou des maisons et enfin de petits personnages peints sur des plaques de verre. Nous pouvons faire l'analogie avec les décors de théâtre qui fonctionnent sur un principe similaire. Il existe toutes sortes de variations, notamment des lanternes fonctionnant sur le principe d'anamorphoses, ou encore des boîtes d'optiques stéréoscopiques qui permettent de percevoir une scène en trois dimensions. C'est surtout à la fin XIX<sup>e</sup> siècle que se développent et cohabitent différentes machines et curiosités optiques. Il est saisissant de constater que ces technologies étaient déjà utilisées dans une perspective pédagogique basée sur une expérience ludique. Cette période partant du XVII<sup>e</sup> siècle voit des scientifiques et des artistes s'emparer de ces nouveaux modes de représentation du réel, ces derniers découvrent alors des mondes inconnus auparavant inaccessible et curieux, comme l'avait fait Galilée des siècles auparavant lorsqu'il observait à l'aide de sa lunette la surface de la Lune pour la première fois.

# Manières de représenter

Lorsque ces phénomènes sont vus, il s'agit alors de les représenter, de les éditer. Galilée avait choisi de dessiner et d'écrire la Lune qu'il avait observée. L'ensemble de l'ouvrage *Objectivité* recense et analyse ces différents âges de la production d'images scientifiques. En parallèle, les auteurs démontrent en quoi le soi scientifique évolue conjointement avec les trois grands régimes d'images scientifiques qui sont dégagés dans l'ouvrage à savoir la vérité d'après nature, l'objectivité mécanique et le jugement exercé.

*«Les manières de voir deviennent les manières de savoir<sup>9</sup>.»*

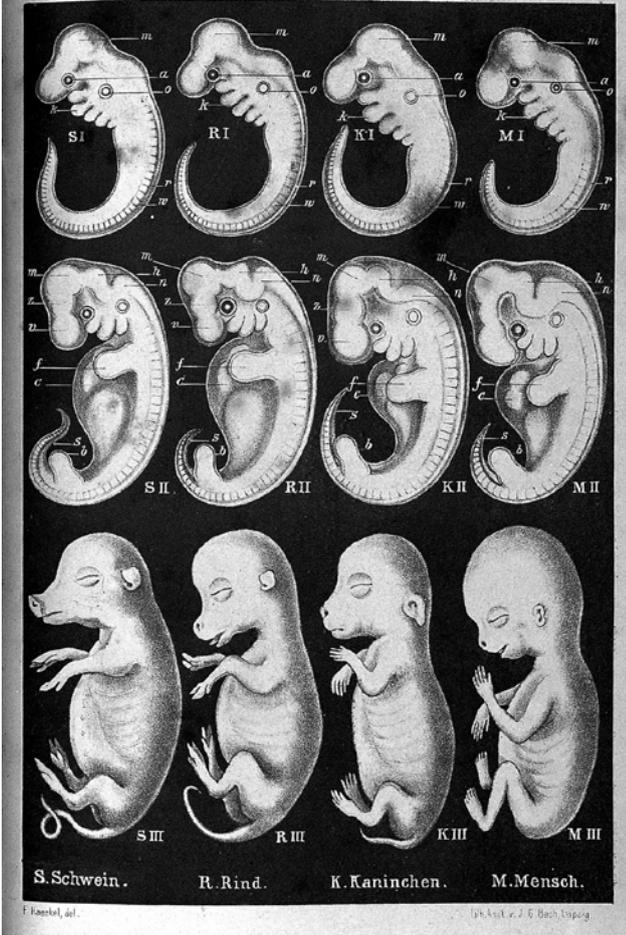
Cette phrase qui conclut l'ouvrage, rassemble la vision et la capacité d'imprimer la nature dans notre mémoire et notre connaissance. Ces mots tissent un lien direct et multilatéral entre les créateurs d'images et celles et ceux qui produisent de la connaissance par le fait scientifique. Qu'en est-il des manières de représenter la nature ? Nous l'avons vu plus haut avec le propos développé par Jonathan Crary, ces façons d'observer les mécaniques qui régissent le monde dépendent à la fois des machines d'observation d'un côté, mais aussi du point de vue de l'observateur de l'autre. En effet, les différents modes de représentations ont évolué au cours du temps par des transformations tant techniques qu'épistémologiques. C'est ce que défendent Lorraine Daston et Peter Galison. Selon eux, la quête d'objectivité dans les images scientifiques serait la mécanique qui pousserait les praticiens et les penseurs de la science à imaginer et critiquer les modalités de représentation de la nature. Nous verrons ici à travers les exemples du dessin, de la photographie et du cinéma, la façon dont se construisent des images de la nature, porteuse d'un imaginaire subjectif.



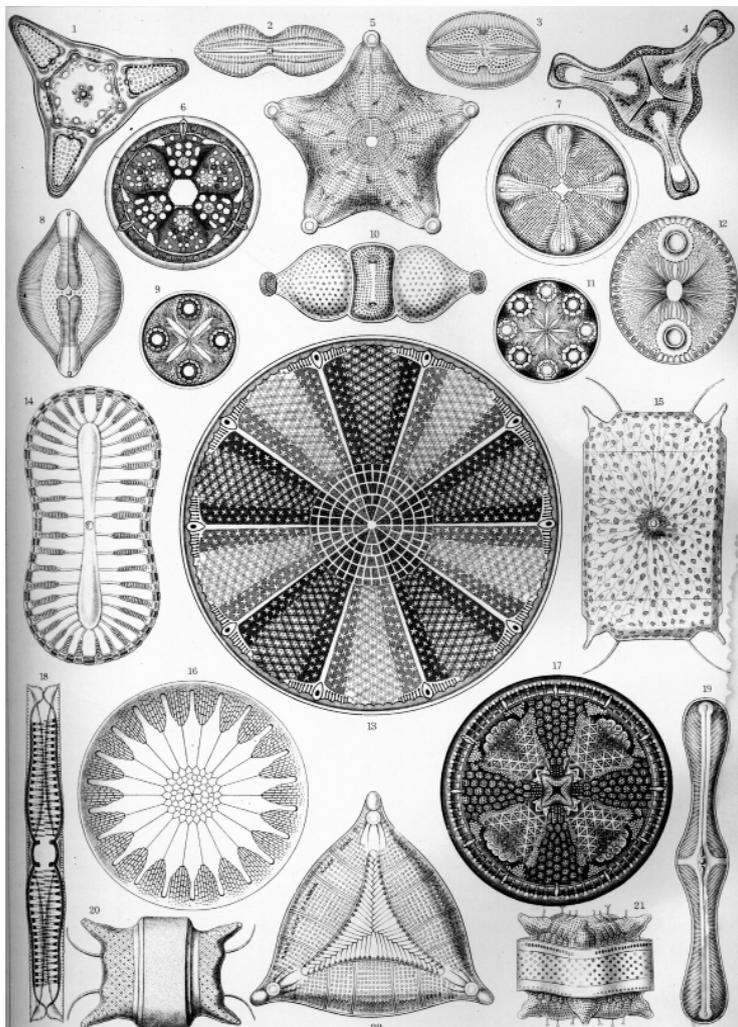
9 Lorraine Daston et Peter Galison. *Objectivité*. Fabula. Les presses du réel, 2012.

## Les dessins de Ernst Haeckel

La pratique du dessin dans le champ des sciences constitue un paysage de formes et de paradigmes extrêmement large. En effet le dessin fut pendant longtemps le seul moyen pour les naturalistes de rapporter visuellement les observations faites lors de campagnes d'exploration lointaines. Les contributions scientifiques du dessin sont nombreuses, mais un regard critique s'impose et il est d'autant plus intéressant lorsque l'on se penche sur la frontière historique qui se situe entre le régime de la vérité d'après nature et celui de l'objectivité mécanique. Le cas du biologiste allemand Ernst Haeckel est alors passionnant puisqu'il se place dans cet interstice où la science fait un usage de la photographie de plus en plus fréquent. Les dessins de Haeckel sont largement critiqués par la communauté scientifique notamment à cause des choix plastiques, qui charrient avec eux nombre d'erreurs sur la méthode scientifique alors en construction. Ses représentations du développement des embryons humains comparés à des embryons de salamandres sont considérées comme frauduleuses dans la mesure où Haeckel les a transformées afin qu'elles correspondent aux théories qu'il défendait. Cependant d'un point de vue artistique les dessins de Haeckel sont encore aujourd'hui considérés comme des représentations précieuses de la nature qui mettent en valeur la nature symétrique et géométrique de la flore marine notamment. Le travail d'Haeckel même s'il est empreint de controverse scientifique a tout de même contribué à établir un dialogue entre art et science au début du xx<sup>e</sup> siècle, puisqu'on attribue à ses dessins l'inspiration du mouvement de l'Art Nouveau notamment.



Ernst Heinrich,  
*The Evolution Man Haeckel*,  
Wellcome Library,  
Londres, 1879.



Ernst Haeckel,  
*Diatomea, Kunstformen*  
der Natur, Leipzig, 1904.



Ernst Haeckel,  
*Florideae, Kunstformen  
der Natur, Leipzig, 1904.*

## L'anatomie de la nature par Andreas Feininger

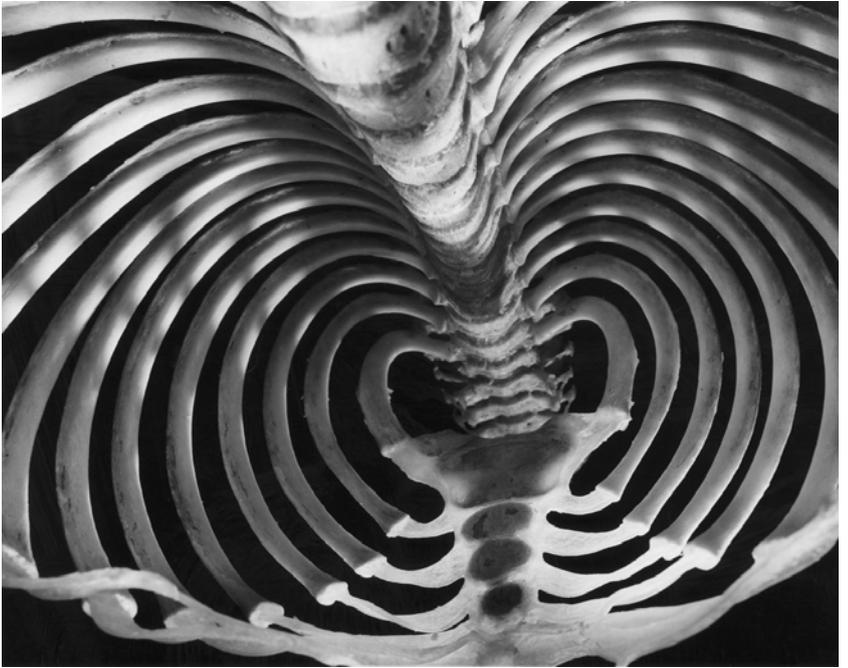
La photographie la plus répandue d'Andreas Feininger est celle d'un homme portant à ses yeux un appareil photographique. Un ovale de lumière éclaire uniquement son visage. Le pourtour demeure dans l'obscurité. Cette image du photographe dégage un rapport fort entre la pratique de la photographie et des humains avec leur regard. Le sujet porte à ses yeux l'outil qui lui permet d'enregistrer le monde, de l'imprimer, de le contempler. Le travail de Feininger jette la lumière sur le regard que peut porter un photographe sur le monde, notamment celui des sciences. En effet, le photographe a produit nombre d'images mettant en valeur les formes de la nature. À l'inverse de Haeckel qui avait un statut de scientifique (c'est là que se pose le problème de la controverse scientifique, c'est le statut de l'image qui impose une rigueur scientifique), Feininger lui, est photographe. Le statut des images produites relève d'une production artistique qui met en avant les formes du vivant et en particulier l'anatomie. Andreas Feininger photographie des squelettes d'humains, de serpents, de coquillages et plus largement de formes dites biomorphiques. Les formes que choisit le photographe sont probablement liées d'une part à sa formation en architecture et à sa proximité avec le Bauhaus d'autre part. Ce regard d'architecte se ressent formellement dans les images qu'il produit, comme un éloge à l'architecture du vivant que l'Évolution a mis en place au cours des millénaires. Là encore les images produites par Andreas Feininger dans le cadre de son regard d'artiste sur la biologie relèvent d'un exemple dans lequel il fait dialoguer la biologie et l'architecture grâce au médium photographique.



Andreas Feininger,  
*The Photojournalist*, 1951.



Andreas Feininger,  
*Reflection on a Car*,  
National Gallery of Canada,  
Ottawa, 1980.



Andreas Feininger,  
*Ribcage of a Gorilla*,  
1951.

## Le dialogue entre science et narration de Jean Painlevé

L'œuvre de Jean Painlevé représente à elle seule une histoire des représentations scientifiques. Painlevé est à la fois artiste et scientifique. Biologiste de formation, il s'est ensuite dirigé vers le cinéma. Il est aujourd'hui encore considéré comme l'un des instigateurs du documentaire scientifique. De prime abord les scientifiques sont sceptiques quant à la capacité du médium cinématographique à porter un propos scientifique sérieux, voire à être un outil d'observation en soi. Painlevé réalise de nombreux films, beaucoup d'entre eux s'intéressent à la faune et la flore marine. Dans le cadre de notre recherche, nous nous attarderons plus particulièrement sur *Voyage dans le ciel*<sup>10</sup>. Ce film de dix minutes retrace la façon dont les humains ont peu à peu décentré leurs visions de l'Univers notamment en dressant une brève histoire des techniques permettant de situer les objets célestes (vitesse, distance...). Il faut d'ailleurs garder à l'esprit que ce film est d'abord un outil de vulgarisation, puisqu'il a été produit avec le concours du ministère de l'Éducation nationale. D'un point de vue cinématographique, ce film représente à lui seul un exemple majeur du dialogue naissant entre la science et une narration poétique, dont l'objectif est d'offrir un champ de connaissances basiques en astronomie d'un côté, mais aussi un support pour le rêve et la poésie de l'autre. La dimension plastique du film est très forte, Painlevé s'attache à représenter des phénomènes célestes d'une façon à la fois contemplative, mais aussi juste que possible scientifiquement. Il est assez frappant de voir à quel point les plans de la Terre sont proches de la réalité, alors même que les humains n'ont encore jamais franchi la frontière de l'espace.



<sup>10</sup> Painlevé, Jean, et Achille-Pierre Dufour. *Voyage dans le ciel*, 1937. [www.cinematheque.fr/film/50526.html](http://www.cinematheque.fr/film/50526.html).

Ce court-métrage frôle parfois la limite entre justesse scientifique et suppositions de l'ordre de la science-fiction, notamment lorsque la voix off évoque une possible vie extraterrestre sur les planètes d'Alpha du Centaure. Le parcours de nos dimensions jusqu'à l'infiniment grand que propose Painlevé est susceptible d'évoquer le film *Powers of ten* du couple Eams réalisé en 1977, qui se situe dans le même objectif de représentation basé sur des faits scientifiques, mais dont la construction narrative peut faire émerger une sensibilité poétique. J'ai été personnellement saisi par les descriptions visuelles et sonores que Painlevé fait de la Lune, notamment en regard de mon expérience personnelle.



Jean Painlevé et  
Achille-Pierre Dufour,  
*Voyage dans le ciel*,  
France/1937/10 min





*En quête  
de nouveaux  
média  
Enquête en  
laboratoire*



Nous avons vu comment se sont construites les manières de voir le monde et les façons de le représenter, par le dessin, la photographie et le cinéma. L'un des enjeux était de jeter la lumière sur des artistes et scientifiques qui ont su faire dialoguer des faits scientifiques avec différents modes de narration. À partir de ce panorama que nous avons dressé nous pouvons commencer à nous intéresser à ce que pourrait-être ce dialogue aujourd'hui. L'hypothèse de départ suggère que la réalité augmentée pourrait être un mode de narration scientifique qui serait susceptible de porter les enjeux de compréhensions contemporaines du monde. Mais qu'est-ce que la réalité augmentée? Qu'est-ce qu'un environnement virtuel et quelle est son histoire? Nous le verrons à travers une étude des média virtuels jusqu'à la réalité augmentée, puis dans cette approche de recherche contemporaine nous irons dans un laboratoire poser des questions à une géologue, Elena Nuñez, qui s'intéresse aux sciences de la Terre pour recueillir son point de vue et mieux saisir l'objet de ses recherches.



Prototype de *Head Mounted Display*, créé par Ivan Sutherland en 1968. Ce prototype est aussi surnommé «*The sword of Damocles*».

Ivan Sutherland, *Head mounted display*, 1968.



Morton Heilig,  
*Sensorama*, 1960.



Edwin Catmull,  
*A computer animated hand*,  
1972.



Niantic,  
*Pokemon Go*, 2016.



# Nouveau média

Il est commun de nos jours de parler du terme de métavers lorsque l'on évoque les mondes virtuels. Meta, la nouvelle nomenclature de l'entreprise détenant Facebook est un exemple des perspectives de l'entreprise en termes d'efforts de recherche et de développement. L'histoire culturelle et technique des mondes virtuels est vaste, car elle commence à prendre la forme que l'on connaît de nos jours vers le début des années 1970. *Le Samouraï virtuel*, roman écrit par Neal Stephenson et paru en 1992, est considéré comme précurseurs des univers Cyberpunk, mais aussi dans la description des mondes virtuels.

L'histoire des métavers est bien souvent le fruit combiné de l'histoire du web, des images de synthèse et plus globalement de l'histoire de l'informatique. Dès les années 1960, période prolifique en progrès technologique, des auteurs, des scientifiques et des ingénieurs cherchent et prophétisent ce que sera le cyberspace. Douglas Engelbart fait figure de pionnier et d'architecte majeur de nos usages numériques contemporains, ses travaux sur les interfaces humains-machines sont indissociables de l'histoire des mondes virtuels puisqu'ils en constituent une porte d'entrée. Sa création la plus connue est sans doute la souris, qui est un premier pas vers les visions du scientifique Ivan Sutherland qui imagine une machine permettant une immersion perceptive complète du corps.

À ne pas confondre avec la réalité virtuelle, la réalité augmentée (parfois notée RA, ou AR en anglais) est une technologie visant à superposer différentes couches d'informations (graphiques, textuelles, sonores) à travers un dispositif équipé d'une caméra et d'un écran.

La caméra filme l'environnement, puis l'ordinateur transmet en temps réel les informations à afficher sur l'écran lorsqu'il détecte une ou plusieurs cibles (disposées dans l'environnement réel) captées par la caméra. Tandis que la réalité virtuelle (RV) propose de plonger l'utilisateur dans un environnement totalement numérique au moyen de casques et éventuellement d'interfaces sensorielles telles que des retours haptiques (vibrations, sensations de toucher...). Dans la réalité virtuelle, l'utilisateur n'a presque aucun contact avec la réalité.

Historiquement, la réalité augmentée telle que nous la côtoyons aujourd'hui est issue de nombreuses recherches et expérimentations sur nos perceptions. C'est en 1901 qu'apparaît la première trace d'une technologie semblable. Lyman Frank Baum<sup>II</sup> l'auteur du *Magicien d'Oz*, imagine des lunettes par-dessus lesquelles nous pourrions voir la personnalité véritable des gens que l'on rencontre. Bien entendu les évolutions technologiques liées à la vision en réalité augmentée et virtuelle



II L. Frank Baum, *Envisions augmented reality glasses in 1901* <https://web.archive.org/web/20130522153011/http://moteandbeam.net/the-master-key-1-frank-baum-envisions-ar-glasses-in-1901>

reposent sur les innovations que nous avons citées précédemment, elles ne sont pas monolithiques. Les percées des technologies de visions numériques sont indissociables de l'histoire de l'informatique et des images de synthèse. Les étapes qui ont tracé le chemin des technologies que nous utilisons aujourd'hui sont le fruit de la miniaturisation des composants électroniques, de la puissance de calcul croissante et donc des capacités à modéliser et synthétiser des images numériques. C'est principalement à partir du début des années 1960 que se sont opérées les recherches sur de nouvelles technologies visuelles. Le *Sensorama* est imaginé en 1962 par Morton Heilig; bien qu'il n'ait pas dépassé le stade de brevet, est toujours considéré comme l'un des précurseurs des technologies de réalité augmentée et virtuelle. Edwin Catmull, qui est l'un des fondateurs de l'image de synthèse et en particulier du studio Pixar, produit en 1972 l'un des premiers films en 3D. Il réalise un moule en argile de sa main, qu'il modélise grâce à un ingénieux système qui lui permet d'enregistrer les coordonnées spatiales de chaque point à la surface de son moule. La commercialisation de l'Intel 4004 en 1971 marque la naissance du premier microprocesseur sur circuit imprimé, la puissance de calcul devient un peu plus accessible pour le grand public.

À la suite de ces prototypes imaginaires relevant davantage de la description textuelle ou schématique, un certain nombre d'individus et d'entreprises perçoivent la myriade d'applications potentielles d'une telle technologie. La médecine, l'armée, le design d'interface, le jeu vidéo, la navigation ou encore les arts visuels sont autant de domaines parmi lesquels des tentatives applicatives ont été réalisées par les différents acteurs de ces technologies. On peut citer par exemple les affichages tête-haute présents dans les avions de chasse jusqu'au succès indiscutable d'un jeu tel que *Pokémon Go* dont l'ensemble de l'expérience ludique repose sur l'usage de la réalité augmentée mélangée à de l'exploration urbaine. D'un point de vue graphique et plastique, l'intérêt de la réalité augmentée repose sur une approche qui combine d'une part l'image imprimée qui constitue la cible de déclenchement, et d'autre part la partie augmentée qui permet de travailler avec des images animées, des objets en volumes, du son et des interactions. Le dialogue qui s'opère entre les méthodes d'édition des médias imprimés et les médias numériques semblent répondre à des enjeux de remédiation

contemporaine, à l'heure où tant d'usages deviennent digitaux. Ces modes d'application d'une technologie telle que la réalité augmentée nous montre qu'elle se situe comme un nouveau média, désormais bien intégré tant sur l'aspect software (logiciel) que hardware (matériel). En effet les principaux acteurs du numérique tels qu'Apple ou Google, pour ne citer qu'eux, ont profondément intégré ces usages présent et futur au sein de leurs OS respectifs à savoir iOS et Android.

En 2007 lorsque Steve Jobs monte sur scène pour annoncer le lancement de l'iPhone, il répète en boucle que ce produit est à la fois « an iPod, a phone, an internet communicator <sup>12</sup>. ». Telle pourrait être la définition première d'un smartphone à ses débuts, c'est-à-dire un objet dont le but premier est de téléphoner certes, mais dont on vient étendre les fonctionnalités à l'aide de nouvelles propriétés dites « hardware ». C'est-à-dire qu'il ne s'agit plus d'un bloc muni de touches, mais d'un écran portatif couvert d'une surface en verre avec laquelle on va interagir avec nos doigts. Cette dalle devient alors une interface tactile, dont les menus s'ajustent pour chaque usage. Le paradigme change de nouveau en 2008 puisque le lancement de l'App Store permet désormais de propulser de petits programmes appelés applications qui tantôt facilitent quelques instants de vie, tantôt créent de nouveaux usages et de nouveaux besoins. L'arrivée des smartphones dans notre quotidien a largement bousculé nos usages d'outils électroniques, car fort d'avoir inventé une nouvelle industrie tant hardware que software, l'usage du smartphone devient aussi une plateforme sur laquelle les développeurs et les designers s'affairent à créer un dialogue entre des capteurs qui auparavant avait des usages bien distincts. Dans le cadre de la réalité augmentée, il s'agit de faire fonctionner la caméra, l'accéléromètre, le gyroscope en ce qui concerne les capteurs, mais il s'agit aussi de donner en retour des informations à l'utilisateur par le biais de l'écran tactile et des haut-parleurs. Le cas d'Apple sort du lot à plusieurs titres. En premier lieu, l'entreprise conçoit à la fois le logiciel et le matériel, ce qui situe sa technologie dans une approche globale, où les évolutions hardware soutiennent les évolutions software. En 2017 la technologie est assez peu connue du grand public,



12 Steve Jobs, *Conférence Macworld*, San Francisco, 2007

elle est portée par un environnement matériel à peine assez puissant et un environnement software épars et complexe pour les designers et les développeurs. C'est à ce moment qu'Apple décide d'implémenter ARKit, une plateforme pour les développeurs, au sein de son OS maison. Comme nous l'avons expliqué plus tôt, la particularité qu'a l'entreprise de concevoir tant l'objet que l'OS qui l'anime promet une technologie optimisée dans laquelle les capteurs de mouvement et la caméra seraient en parfaite harmonie avec l'OS. C'est cette conjugaison qui ouvre, pour nombre de développeurs, une plateforme d'expérimentation fermée, mais fiable technologiquement. Cette histoire de l'implémentation de la réalité augmentée dans nos appareils mobiles par des acteurs privés conditionne beaucoup la création sur ce média. Nous allons voir quelles sont les différentes options qui existent et ce que cela implique en termes de choix plastiques et éditoriaux.

Les environnements de développement d'expériences en réalité augmentée sont complexes. Il existe aujourd'hui peu de méthodes d'édition. On peut retenir deux grandes catégories, la première et peut-être la plus répandue est la méthode de conception avec le logiciel Unity. Ce dernier est un programme largement utilisé dans l'industrie du jeu vidéo, il permet de rassembler un grand nombre d'objets en 3D et de les faire interagir grâce au code. Unity permet d'écrire une expérience en réalité augmentée assez facilement en exportant l'ensemble sous forme d'une application à déposer sur l'App Store d'Apple ou le Play Store d'Android, libre à l'utilisateur de la télécharger. Cette technique présente l'avantage d'être puissante et d'offrir un panel de choix plastiques très large et fait la part belle à de nombreux outils de narration, l'audio, la vidéo, les volumes, etc. L'inconvénient d'une telle méthode, en tout cas dans une perspective d'exposition, réside dans ses modes d'interactions avec le public. En effet il faut télécharger l'application en amont, avoir un smartphone compatible, éventuellement disposer d'un médiateur sur place. La logistique est complexe, mais d'autres solutions existent. Il s'agit d'AR.js, une librairie de développement web open source, séduisante dans son affordance pour l'utilisateur final, car elle présente de nombreux avantages dans le cadre d'une exposition. En effet, pas besoin de télécharger d'application, l'ensemble fonctionne sur un navigateur mobile. Scanner un QR code suffit pour lancer la détection, cela ouvre l'usage de la réalité augmentée

à un public plus large par sa simplicité. Cependant la technologie n'en est qu'à ses débuts, il est difficile de prototyper des expériences avec cette technologie car elle implique des connaissances telles que la configuration de serveurs, de réseaux et de codage qui reste complexe. De plus, la technologie n'offre pas encore un panel d'expérimentations plastiques très large, ce qui à cette échelle peut devenir très contraignant sur le plan artistique.

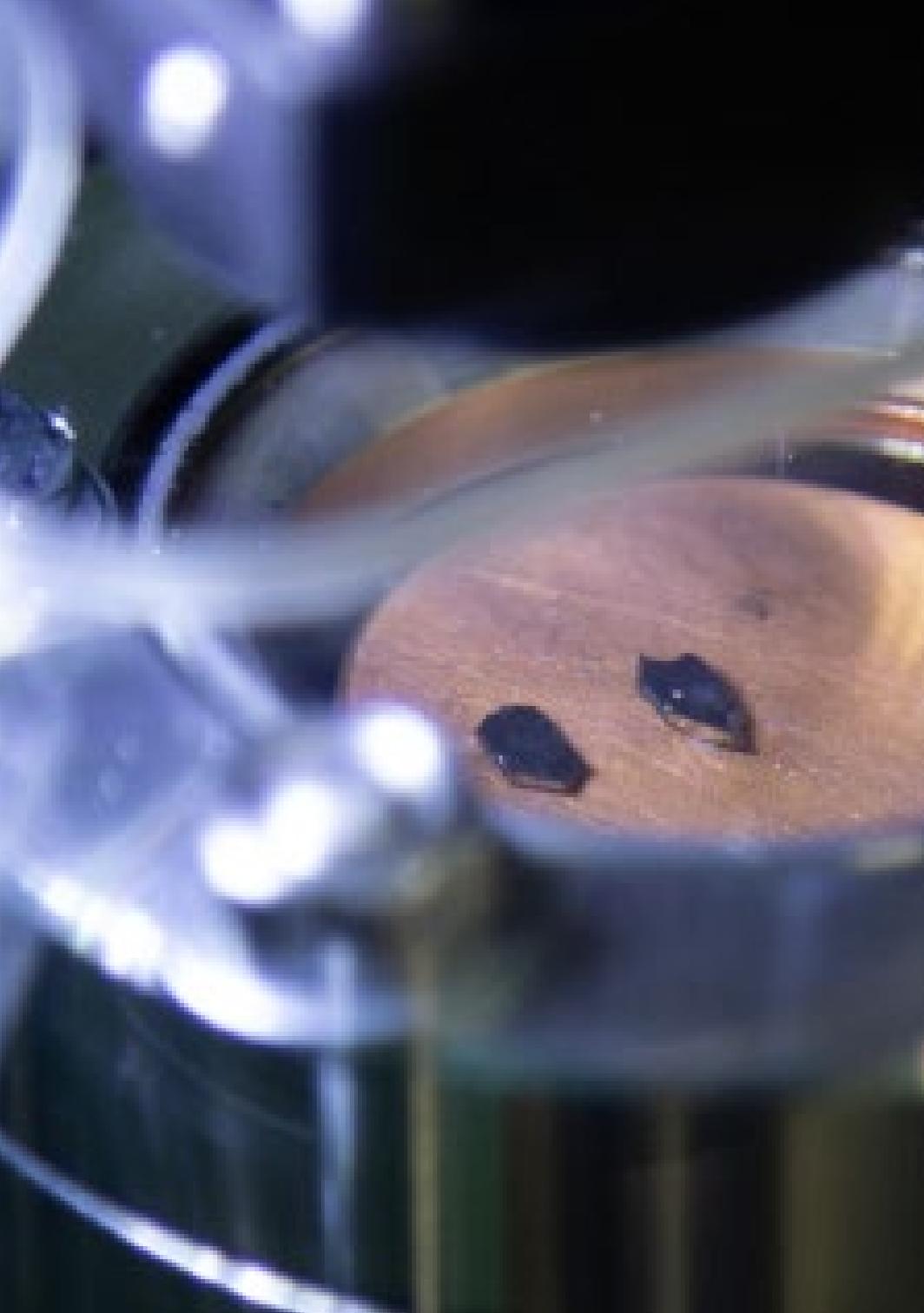
Les technologies actuelles de la réalité augmentée imposent des choix complexes en termes de fabrication. Il s'agit de faire un choix entre d'une part une expérience utilisateur qui permet d'aller plus loin visuellement et plastiquement, et d'autre part une expérience utilisateur optimale, mais qui implique des contraintes techniques et artistiques importantes. Le développement d'une technologie telle que AR.js constitue une piste de recherche et de développement intéressante.

# Entretien avec Elena Nuñez



Elena est doctorante au sein de l'OSUC (Observatoire des sciences de l'univers) au CNRS du campus d'Orléans la Source. Sa thèse est dirigée par Manuel Moreira, le directeur du laboratoire. Nous nous sommes rencontrés en septembre 2021. La thèse d'Elena tente de répondre à la question : d'où proviennent les gaz nobles (tel que le néon) présents dans le manteau terrestre ? Les sciences de la Terre, la physique, la géologie, la chimie et la volcanologie sont tout des domaines scientifiques qui nourrissent le travail de recherche que mène Elena. L'une des premières approches consiste à se procurer des échantillons provenant des profondeurs de la Terre, pour cela il faut attendre que notre planète les « recrache ». Rien de mieux à priori que d'aller chercher près d'un volcan. Son processus expérimental consiste également à synthétiser des échantillons de magma en laboratoire et de comparer leurs caractéristiques avec celle que l'on peut trouver lors de l'éruption d'un volcan. L'actualité est terrible pour l'île de La Palma qui a fait face à une éruption colossale, cependant cette activité volcanique constitue un terrain de recherche privilégié pour Elena. Mais comme nous l'avons vu, une partie du travail de recherche consiste à recréer du magma dans des conditions de laboratoire. Elena et les techniciens de laboratoire fabriquent ces échantillons en faisant fondre du verre, en l'exposant à différents gaz et en le soumettant à des pressions semblables à celle que l'on peut mesurer dans la croûte terrestre. Une fois que ces échantillons ont été







synthétisés puis cartographiés à l'aide d'une technique dite de micro-tomographie, le rendu ressemble à des images de scanner médical. Cela permet d'étudier le volume des échantillons, dont la taille est de l'ordre de quelques millimètres, on peut alors voir à l'intérieur et les bulles cristallisées qui s'y trouvent. Ces expériences constituent l'essentiel des travaux de recherche du laboratoire. Elena produit des images grâce à cette technique. Comme l'a décrit Bruno Latour dans *La vie de laboratoire*, Elena et son équipe procèdent à trois types d'opérations. D'abord il faut synthétiser ou se procurer l'échantillon. Ensuite Elena doit en quelque sorte cartographier l'échantillon à l'aide de la microtomographie. Ces différentes opérations sur la matière qui est étudiée doit amener à ce que l'auteur qualifie d'inscriptions littéraires. C'est à dire la production d'un article scientifique qui détaille les opérations de transformations physiques et chimiques d'un échantillon et qui restitue les connaissances qui ont pu être extraites à travers ces manipulations.

### **AB — Peut-tu m'expliquer l'objet de tes recherches ?**

EN — Dans mon étude, j'essaie de découvrir pourquoi il y a des gaz dans la Terre. Imagine que tu as une bouteille de champagne, si la bouteille est immobile, tu as du gaz présent mais pas sous forme de bulle. Mais quand tu secoues la bouteille, tu augmentes progressivement la pression et beaucoup de bulles se forment. C'est exactement ce qui se passe dans les volcans, c'est pourquoi j'injecte du CO<sub>2</sub> dans mes échantillons.







## AB — Donc tu produis des images ?

EN — Oui, grâce à la microtomographie. J'ai besoin de faire des trous dans mon échantillon pour extraire les gaz présents dans les bulles. Cette technique est très intéressante pour nous, car c'est une technique d'imagerie qui n'est pas destructive. Quand la microtomographie est finie, je peux localiser l'emplacement précis de chacune des bulles.

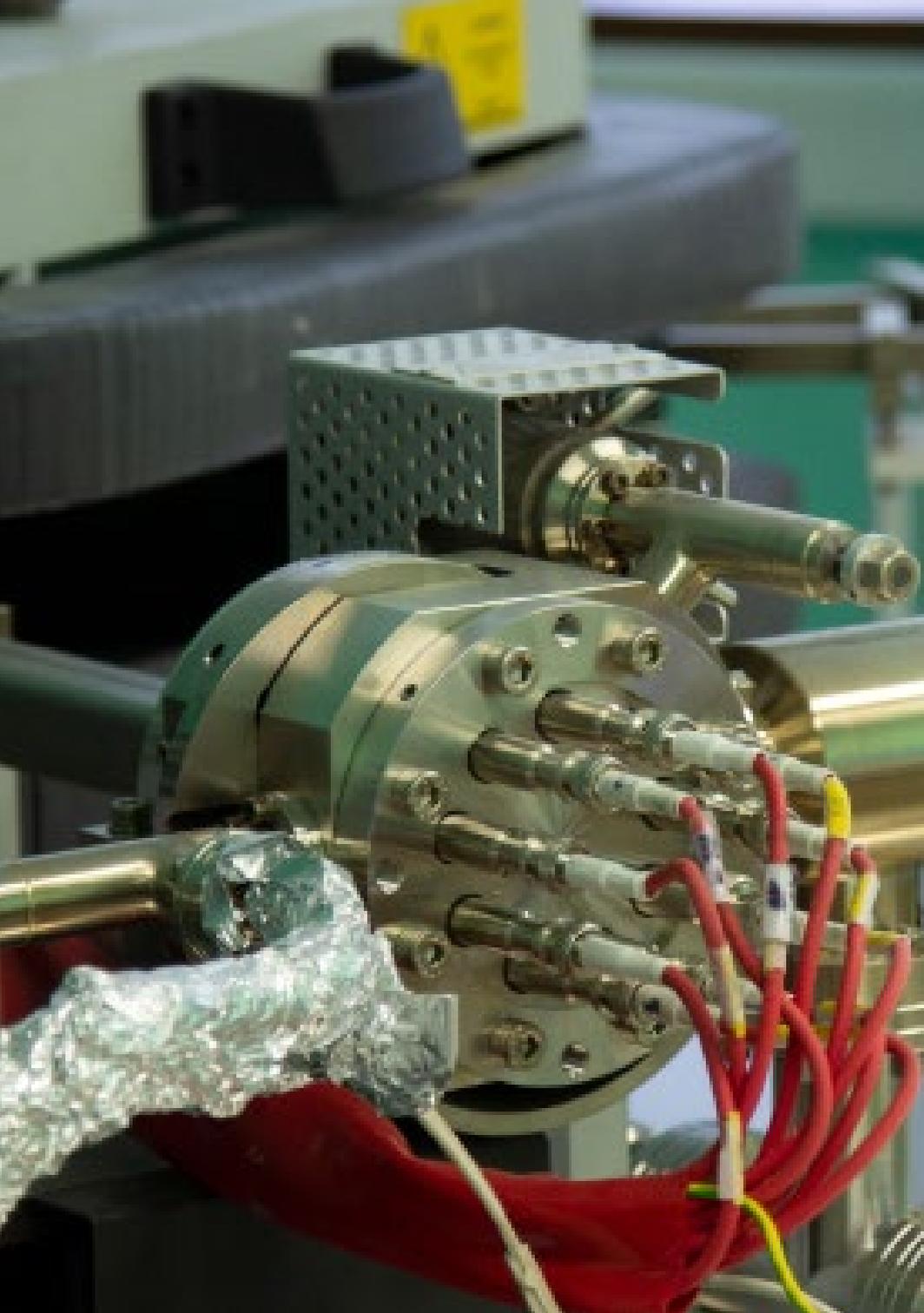
Enfin la matière sera « vexée <sup>13</sup> », contrainte et transformée. Afin d'obtenir d'avantages d'informations sur ce que contiennent ces bulles il s'agira pour les techniciens d'utiliser un laser qui percera les bulles, à l'aide des images produites avant, et de les analyser grâce à un spectromètre, ce qui permettra à terme une inscription littéraire des données ainsi produite. Le parcours de la matière jusqu'au fait scientifique est



- 13** « Dans son essai intitulé *The Studio, the Laboratory, and the Vexations of Art* (1998), Svetlana Alpers introduit l'idée, qu'elle développera plus tard, [...] que l'atelier est « le lieu où on fait l'expérience du monde, où on fait entrer le monde dans l'art, dans le tableau, pour le soumettre à des contraintes, de lumière, de disposition, de mise en scène, d'observation rapprochée », en un mot, pour reprendre le titre du livre emprunté à Francis Bacon, à des « vexations ». Elle compare l'atelier de l'artiste avec le laboratoire scientifique, retrouvant dans son fonctionnement l'efficacité d'un instrument d'expérience. »

Anne-Lyse Renon. *Design & science*. Collection libre cours. Presses Universitaires de Vincennes, 2020.







sensiblement proche des descriptions que Latour et Woolgar font dans leur ouvrage *La vie de laboratoire*<sup>14</sup>.

**AB — Y a-t-il des applications concrètes qui peuvent découler de tes recherches ?**

EN — Non, cela a un but purement scientifique. La grande question est de savoir d'où provient l'hydrogène. Le problème, c'est qu'on a beaucoup de mal à l'étudier directement car il se combine très facilement avec d'autres atomes. En revanche, les gaz nobles comme le néon, n'interagissent pas avec les autres éléments.

**AB — Est-ce que tu sais ce qu'est la réalité augmentée ? Et est-ce que tu as déjà vu ce que pouvait donner un projet en RA qui mélange art et science ?**

EN — Figure toi que oui, récemment à la télé; les informations locales ont utilisé des visuels en 3D pour expliquer l'éruption du volcan de La Palma. Personnellement, je pense que c'est de l'art, car être capable de créer quelque chose comme ça c'est très important pour que les gens comprennent ce qui se passe. Cela leur permet de comprendre comment l'île s'est formée, ou pourquoi il y a beaucoup de tremblements de terre à La Palma ou dans d'autres endroits du monde. Je veux dire, c'est très utile pour la population et maintenant il y a de plus en plus de gens qui s'intéressent à la volcanologie grâce à ça.

---

**14** Bruno Latour et Steve Woolgar.  
*La vie de laboratoire*. La Découverte,  
1996.





Section 1 Section 2 Section 3 Section 4 Section 5



Avec ce genre de vidéo, oui, c'est vrai, ce n'est qu'une vidéo mais c'est incroyable de voir le présentateur au milieu de l'océan et de voir comment le magma atteint la surface et entre dans l'océan. C'est incroyable pour la population parce qu'ils peuvent comprendre comment un volcan fonctionne. Les îles Canaries sont bondées mais tous les gens ne savent pas où ils vivent et qui s'intéressent à la volcanologie grâce à ça. Avec ce genre de vidéo, oui, c'est vrai, ce n'est qu'une vidéo mais c'est incroyable de voir le présentateur au milieu de l'océan et de voir comment le magma atteint la surface et entre dans l'océan. C'est incroyable pour la population parce qu'ils peuvent comprendre comment un volcan fonctionne. Les îles Canaries sont bondées mais tous les gens ne savent pas où ils vivent et c'est un peu dangereux quand on vit sur une île volcanique. Maintenant il y a beaucoup de gens qui comprennent ce qui se passe, donc ça élimine un peu la peur qui est associée aux volcans.

Le constat d'Elena nous montre au travers de ce fait d'actualité en quoi la relation entre scientifique et designer est pertinente dans le cadre d'un fait d'actualité, en l'occurrence l'éruption soudaine du volcan de La Palma. Ici le fait de rendre tangible un phénomène auquel la plupart des habitants n'ont pas accès relève aussi d'une connaissance du lieu dans lequel on vit. Comme si sa beauté passait aussi par la connaissance profonde du territoire.





10. 10/10/10  
11. 10/10/10  
12. 10/10/10

10/10/10  
10/10/10



## **AB — Est-ce que tu penses que la RA est un outil intéressant?**

EN — Oui bien sûr, je veux dire que je sais plus ou moins comment ça marche, mais peut-être que si tu demande à une autre personne ici dans le laboratoire, elle ne sait pas nécessairement comment les gaz nobles fonctionnent. Lors d'une conférence, à l'école ou même à l'université, ceux qui passent un diplôme et qui commencent à apprendre le fonctionnement de l'intérieur d'un volcan peuvent parfois être perdus dans mes explications. Si je pouvais utiliser la réalité augmentée, ce serait bien plus facile pour moi de leur expliquer et ils comprendraient beaucoup plus rapidement et plus facilement.

La réalité augmentée pourrait donc être un outil pédagogique aux yeux d'Elena. Expliquer un phénomène complexe même à ses étudiants ou ses collègues peut parfois être complexe. L'outil visuel devient un moyen de transmettre l'expérience mentale du phénomène. Le dialogue narratif et scientifique devient alors non plus seulement un objet visant à provoquer de l'étonnement ou de la curiosité mais aussi un outil de médiation.







*Conce-  
voir de  
nouveaux  
imagi-  
naires*



« Autrement dit : n’y a-t-il pas moyen, en puisant dans les imaginaires de science-fiction, de refuser de choisir entre, d’un côté, l’abolition des limites de l’humain et de la Terre par la technoscience et, de l’autre, le retour pur et simple à ces mêmes limites telles que les trace un certain type d’écologie<sup>15</sup> ? »

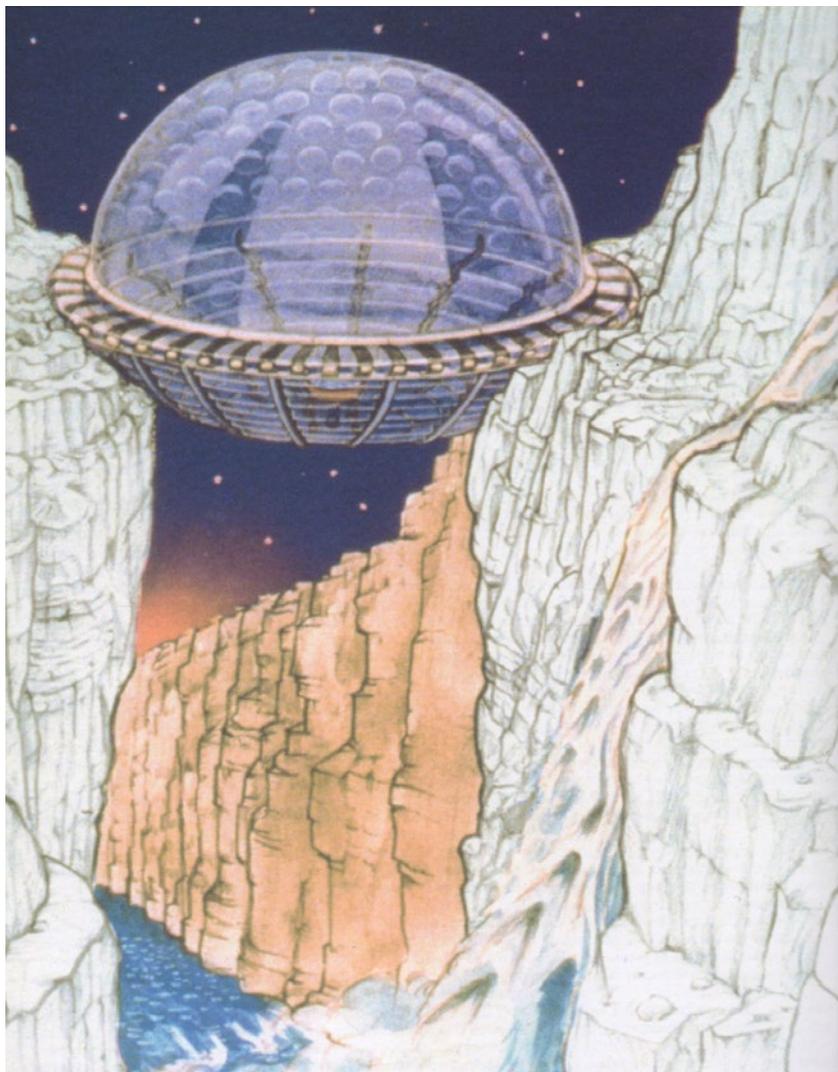
Nous avons parcouru l’histoire des machines de vision et en particulier le chemin technique qui nous a menés jusqu’à la réalité augmentée. À partir de cette base de connaissances, je suis allé enregistrer le regard d’une géologue dans son laboratoire. Ce parcours nous permet de mieux saisir les enjeux contemporains d’une éditorialisation des faits scientifiques sur des plateformes numériques et virtuelles. Mais qu’en est-il de la dimension narrative ? En quoi la narration, la science et la fiction sont-elles susceptibles d’être réunies dans un mode de représentation que peut-être la réalité



15 Ariel Kyrrou, *Dans les imaginaires du futur : entre fins du monde, IA, virus et exploration spatiale*, Éditions ActusSF, 2020

augmentée? C'est ce que nous allons tenter de savoir, d'abord en nous intéressant aux idées d'auteurs tels que Nicolas Nova, Ariel Kyrou et Alain Damasio, à propos de la science-fiction et sa capacité à critiquer notre société. Ensuite nous ferons un état de l'art des pratiques contemporaines qui associe des narrations scientifiques et fictives qui font intervenir la réalité augmentée en tant que modalité d'un design critique et narratif. Enfin nous nous demanderons si la RA est une modalité par laquelle une pratique critique et spéculative du design peut-être mise en œuvre.





Ettore Sottsass,  
*La planète comme fête*,  
1972.



Anthony Dunne  
et Fiona Raby  
*An archive of impossible  
objects: Globes, 2019.*



Frédérique Aït-Touati,  
Alexandra Arènes  
et Axelle Grégoire,  
*Paysages vivants*, extrait  
de *Terra forma, manuel de  
cartographies potentielles*,  
Éditions B42, 2019.



Ray et Charles Eams,  
*Powers of ten*, 1977.



# La réalité augmentée peut-elle porter de nouveaux récits scientifiques ?

*« Mon intuition, évidemment discutable, est la suivante :  
j'ai l'impression que si la fiction réussit là où l'essai scientifique  
peine, c'est parce que le roman ou le film, comme toute  
œuvre d'art qui compte, est un transformateur d'énergie<sup>16</sup>. »*



**16** Alain Damasio, « Volte-face d'Alain Damasio, *L'imaginaire du i tréma* » - in *Dans les imaginaires du futur : entre fins du monde, IA, virus et exploration spatiale*, Éditions ActuSF, 2020

Comment expliquer cette forme de déni collectif face aux faits scientifiques ? Est-ce parce que les faits énoncés, qu'ils concernent l'urgence climatique, une situation sanitaire qui s'éternise sont difficiles à regarder en face ? Il semble que le registre lexical de l'urgence, de la peur et de la crainte fait émerger une forme de culpabilité individuelle, qui apparaît contre-productive. La sortie en 2021 du film *Don't look up* réalisé par Adam McKay, évoque frontalement ce déni collectif face à la parole scientifique. À travers l'analogie d'une comète menaçant de s'écraser sur Terre et d'y détruire toute vie, le réalisateur pose un regard caustique sur la capacité à nier collectivement l'impact du réchauffement climatique. La teneur du film ainsi que son succès mettent en lumière le besoin de raconter autrement l'urgence des enjeux auxquels nous faisons face. Mais alors, comment envisager un média tel que la RA comme support d'un nouveau mode narratif ? Et surtout un tel médium peut-il devenir, comme le dit Ariel Kyrou, un « transformateur d'énergie<sup>17</sup> » ?

*« MA – Si le futur n'est pas mort, c'est qu'il y a donc déjà des pistes pour un renouveau des imaginaires. Quelles sont-elles ?*

*NN – J'en vois une dans la collaboration entre l'homme et la machine. Cette nouvelle situation dans laquelle nous, les hommes, ne sommes pas entourés de robots humanoïdes, mais où nous interagissons en permanence avec les algorithmes. Pour s'en rendre compte, il faut jeter un œil aux travaux d'artistes, de designers et d'architectes, car ils questionnent cette collaboration entre l'humain et la technique<sup>18</sup>. »*

Le constat porté par Nicolas Nova sur les pistes que pourrait emprunter l'imaginaire propose des formes et des méthodes nouvelles pour le



<sup>17</sup> *ibid.*

<sup>18</sup> Mehdi Atmani. interview de Nicolas Nova. *Le futur n'est plus dans la science-fiction*. Le Temps, 11 septembre 2014. <https://www.letemps.ch/culture/futur-nest-plus-sciencefiction>.

designer. Il s'agit d'envisager une pratique du design dont la finalité n'est plus la reproduction industrielle d'objets ou d'images. Mais davantage d'une discipline qui selon les designers Anthony Dunne et Fiona Raby serait critique et spéculative. Aussi invoquée comme le design fiction, initiée par des auteurs comme Bruce Sterling, sont aujourd'hui des modes de narration qui pourrait être qualifiée de méthode visant à donner une forme et une matérialité à des éléments diégétiques d'une fiction ou d'imaginaires dont l'objectif serait d'interroger ou critiquer des futurs potentiels ou une caractéristique de nos sociétés contemporaines.

*« We need to dream new dreams for the twenty-first century as those of the twentieth century rapidly fade. But what role can design play<sup>19</sup> ? »*

Cette question que posent les auteurs dès l'introduction de l'ouvrage *Speculative Everything* écrit par Dunne et Raby propose un déplacement du design allant vers une pratique davantage tournée vers l'imaginaire. Il s'agit de mettre en lumière des problématiques collectives et d'entrer alors dans un champ d'expérimentation tangible (c'est-à-dire qui se manifeste physiquement dans un espace) dont l'objectif vise d'abord à critiquer et poser des questions. Cette vision du design tend aussi à faire de cette discipline un carrefour où se confrontent des disciplines a priori sans rapport, telles que la littérature, les sciences, la futurologie ou l'ingénierie.

*« Si l'objectif de la science-fiction n'est pas de prédire [...] on peut néanmoins souligner son intérêt pour l'exploration minutieuse de sociétés nouvelles, l'investigation des enjeux socio-techniques ou de perspectives singulières<sup>20</sup>. »*



**19** Anthony Dunne et Fiona Raby. *Speculative everything*. Cambridge, Massachusetts - Londres, RU: The MIT Press, 2013.

**20** Nicolas Nova. *Futurs ? La panne des imaginaires technologiques*. Les Moutons électriques. 2014.

Ici, l'anthropologue Nicolas Nova nous indique que la relation entre les humains et la technique est susceptible de générer de nouveaux modes de narration, de nouveaux supports de fiction qui pourraient devenir les porteurs d'un imaginaire plus proche des enjeux contemporains dans sa dimension critique. Est-ce que ces nouvelles modalités narratives offertes par le design fiction peuvent porter de nouveaux imaginaires?

Explorer les possibilités narratives de nouvelles technologies telles que la réalité augmentée revient à poser un regard critique sur le sujet qui y est exposé. Dans le cadre d'un nouveau dialogue avec les sciences, le fait d'éditer une expérience narrative en réalité augmentée, permet de provoquer un comportement de curiosité vis-à-vis d'un sujet d'étude. Comme l'explique Alain Damasio dans sa volte-face présente au sein de l'ouvrage *Dans les imaginaires du futur* écrit par Ariel Kyrrou,

*« Ce qui produit l'action, ce qui fait basculer la lecture vers l'engagement concret relève à mon sens plutôt du percept. C'est-à-dire d'un mode d'attention neuf au monde, d'une configuration novice de nos sens, que fait naître le texte, laquelle va nous rendre désormais sensibles à des choses qu'on n'avait jamais su éprouver, voir ou entendre<sup>21</sup>. »*



21 Ariel Kyrrou. *Dans les imaginaires du futur : entre fins du monde, IA, virus et exploration spatiale*. Éditions ActusSF. 2020

# Narration et intermédialité

*« Les technologies numériques, les nouveaux dispositifs d'images, la vitesse de circulation des informations, les capacités de stockage et de partage propres aux nouveaux médias, ont profondément modifié nos manières de penser et de voir, d'apprendre et de se souvenir; d'agir et de s'émouvoir<sup>22</sup>. »*



<sup>22</sup> Alexandre Gefen. « *Expanded Cinema* » et art médiatique. *Quelles politiques du sensible ?* Fabula, 2012. [https://www.fabula.org/actualites/expanded-cinema-et-art-mediatique-queelles-politiques-du-sensible\\_49446.php](https://www.fabula.org/actualites/expanded-cinema-et-art-mediatique-queelles-politiques-du-sensible_49446.php).

Comment aujourd'hui raconter une histoire? Nous trouvons-nous dans une situation post-cinéma? J'entends par là que nous sommes en train de vivre un nouveau paradigme médiatique. Le théoricien des médias, Gene Youngblood, auteur d'*Expanded Cinema*<sup>23</sup>, prophétisait qu'en l'an 2000 il serait commun de trouver des cinémas et autres télévisions holographiques. De même que les robots humanoïdes de Nova, il n'en est rien. Vraiment? Si les prédictions de Youngblood sur l'holographie se sont révélées partiellement inexactes, qu'en est-il de cette expansion du cinéma qu'il théorise? Tout d'abord nous pouvons résumer cette expansion du cinéma par un lien entre les médias de masse et une culture collective, qui émerge par la multiplication des télévisions dans les foyers d'une part et une mondialisation des programmes de l'autre. La pensée portée par Youngblood relève d'une conception synesthésique des différents médias chers à Marshall McLuhan. Il est question d'un dialogue qui est mis en place entre ces derniers. Le recul nécessaire à la compréhension de telles idées est difficile à prendre tant cela semble naturel aujourd'hui, étant né et n'ayant que peu connu un environnement technologique antérieur à cette synesthésie médiatique. Pourtant il faut entendre dans ce que dit Youngblood que l'époque où est écrit son ouvrage, intermédialité, intertextualité et hypertextualité sont des concepts alors en gestation, ils sont théoriques et non encore popularisés ni industrialisés. Il me semble dès lors évident avoir été bercé dans un environnement intermédiatique dès le plus jeune âge. Alors que les modems permettaient de transmettre des informations de l'ordre du kilo-octet, nous avions dans les années 2000 des CD-ROM à notre disposition. Ces derniers représentaient alors une forme de «cinéma étendu» dans la mesure où ils pouvaient faire intervenir des données de nature différentes, du texte, des images fixes et animées, ainsi que des interactions ludiques entre chacune de ces données. C'est peut-être là que les prophéties de Youngblood furent exactes.



23 Gene Youngblood, *Expanded Cinema*, 1970

## Les fables et les structures

Entre sciences et narration, tout est affaire de relations et de structure. Le début du xx<sup>e</sup> siècle marque les débuts du structuralisme. Schéma, diagramme, courbe et lignes se dessinent, il s'agit d'ordonner la pensée, d'éliminer pour de bon la subjectivité des images.

*«L'objectivité, selon les structuralistes, n'avait rien à voir avec les sensations ni même avec les choses; elle n'avait rien à voir avec les images, qu'elles soient fabriquées ou mentales. Elle concernait les relations structurelles stables qui résistaient aux transformations mathématiques, aux révolutions scientifiques, aux changements de prisme linguistique, à la diversité culturelle, aux évolutions psychologiques, aux aléas de l'histoire et aux excentricités de la physiologie individuelle.<sup>24</sup>»*

Nous l'avons vu, une partie de l'activité scientifique et artistique consiste en partie à décrire le monde avec des images. Pourtant il semble que cela ne suffise pas pour révéler les structures cachées qui nous entourent. Si cela peut sembler évident dans le cadre des mathématiques ou de la physique par exemple, cela ne l'est a priori pas vraiment dans le cadre de la littérature. C'est pourtant la tâche à laquelle s'est attelé Umberto Eco dans *Lector in fabula*<sup>25</sup>. Eco met en évidence à coup de liens logiques et de tableaux, les structures cachées dans ce qui pourrait être brandi comme l'étendard de la subjectivité, le récit. Pourtant lorsque l'on se penche sur cette synesthésie médiatique que décrit Youngblood dans *Expanded Cinema*, cela devient plus clair. En convoquant les mécaniques linguistiques, Eco met en évidence le phénomène d'actualisation par le lecteur. En fait, Eco nous dit que lorsqu'un auteur écrit, il subsiste toujours des incomplétudes dans les formules utilisées. Si l'on écrit par exemple,



- 24 Lorraine Daston et Peter Galison. *Objectivité*. Fabula. Les presses du réel, 2012.
- 25 Umberto Eco, *Lector in fabula Le rôle du lecteur ou la coopération interprétative dans les textes narratifs*, Éditions Grasset, 1979

« Il est revenu », sans le dire on sait que le personnage est parti à un moment. Ce tissu de non-dit constitue une façon de mobiliser le lecteur. De la même façon qu'une illusion d'optique, le cerveau a toujours tendance à reconstituer une image incomplète. Qu'elle soit textuelle ou visuelle. Soyons tout à fait honnêtes, n'étant pas linguistes, le langage et les tableaux dessinés dans *Lector in Fabula* m'échappent pour la plupart. Néanmoins il me semble que l'auteur tente de comprendre en quoi les structures qui sont mobilisées dans la construction d'un récit sont susceptibles de procurer du plaisir au lecteur. Cette organisation structurale du récit se retrouve de façon flagrante dans certains jeux vidéo par exemple. Le jeu *Road 96* édité par le studio français DigixArt et sorti en août 2021 constitue un exemple fameux des prédictions synesthésiques de Youngblood. Le récit est porté par une narration procédurale. Le pays fictif dans lequel nous nous trouvons est dirigé par un dictateur qui semble réserver un sort terrible à celles et ceux qui tentent de s'en échapper. Chaque session sera différente, le joueur aura une expérience de jeu singulière du fait que les différents éléments scénaristiques de l'histoire s'enchaînent de façon plus ou moins aléatoire et variable.

*« The development of the logic part of the game took almost 2 years. Like what happened on titles like The Legend of Zelda: Breath of the Wild, that had prototypes in 2D before they became the final 3D title, we did something similar in a much more basic format as our main goal was to test the system. Half of the production time was dedicated to finding the system itself through different prototype iterations and playtesting<sup>26</sup> »*

Yoan Fanise, l'un des principaux développeurs évoque la genèse du jeu. Ce que je trouve saisissant dans cet extrait d'interview c'est le fait que la moitié du développement s'est fait sur la structure narrative et de façon textuelle. Comme les Multi-user Dungeon ces jeux de Donjons et Dragons textuels datant de la fin des années 1970.



26 Jesus Fabre, interview de Yoan Fanise, 2021, <https://www.gamedeveloper.com/disciplines/road-96-the-narrative-system-history-of-the-development-and-inspirations>

En nous interrogeant sur la place du lecteur au sein du récit, les thèses d'Eco nous renvoient aussi à la place de l'observateur que propose Crary. C'est à cet endroit que les idées développées par Umberto Eco font s'entrecroiser le fait social, le fait narratif et le ludus. Il en émerge le plaisir de plonger dans une histoire à laquelle on repensera en se couchant.

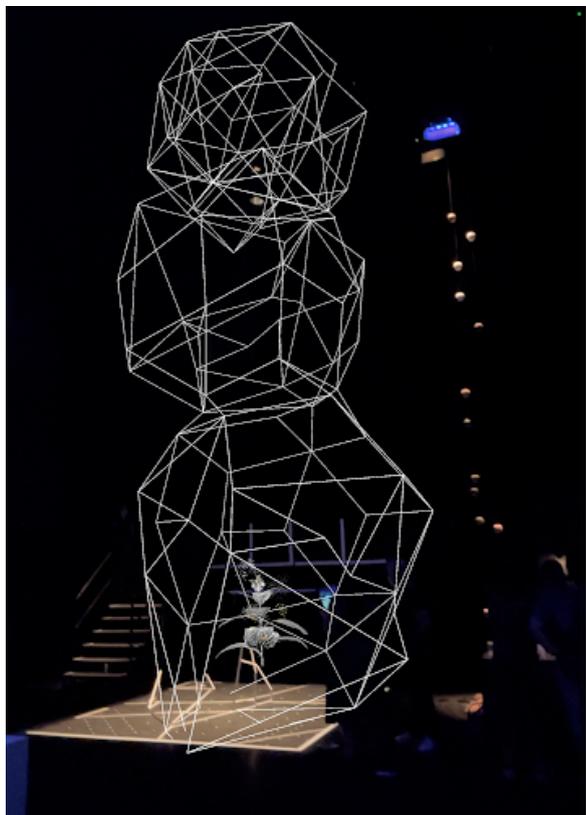


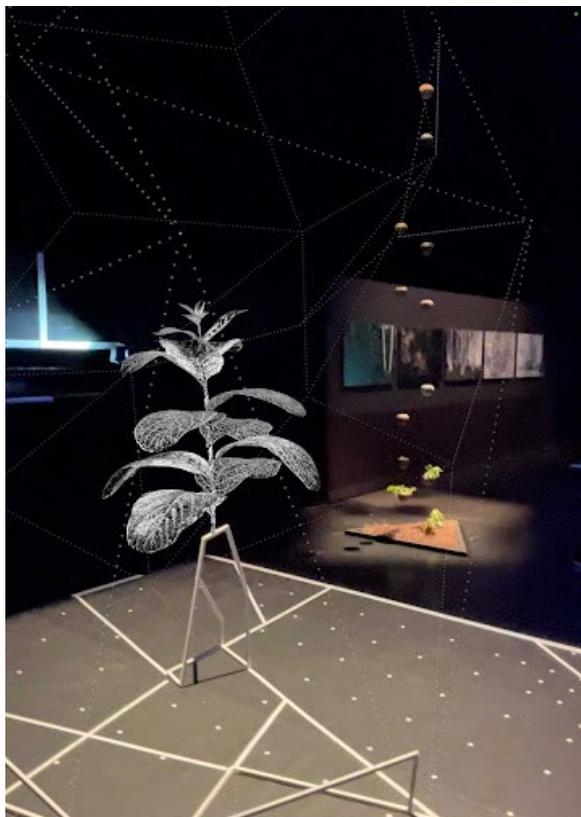
# Études de cas

Un certain nombre d'artistes et de designers ont réalisé des expériences immersives visant à éditorialiser des phénomènes, tout en contextualisant ces derniers. Les deux études de cas qui vont suivre ont été, au moins en partie, réalisées grâce à la réalité augmentée. À travers ces études de cas, nous tenterons d'apporter des éléments de réponse concrets quant à la place de la réalité augmentée comme levier de connaissances scientifiques et comme mode de narration critique.



Élise Morin,  
*Spring Odyssey*,  
Festival Scopitone,  
Nantes, 2021.







## *Spring Odyssey*, Élise Morin, 2021

L'installation *Spring Odyssey* a pris place en octobre 2021 dans le cadre du festival d'art numérique *Scopitone* à Nantes. Au milieu de diverses œuvres traitant de la relation entre problématiques scientifiques et numériques, l'œuvre d'Élise Morin prend place au travers d'un sujet qu'elle a épuisé grâce à la photographie, la vidéo, la chorégraphie et l'installation. L'ensemble de ces pièces est la composante d'une histoire. La question autour de laquelle l'artiste a pivotée est celle posée par la NASA à propos de l'habitabilité de l'espace par les humains, malgré les radiations cosmiques. L'artiste a choisi pour cela de poser son regard sur la Forêt Rouge située à moins d'un kilomètre du lieu où se situe le réacteur n°4 de la centrale de Tchernobyl à exploser en 1986. C'est un lieu où les radiations sont encore extrêmement élevées et où la présence humaine est hautement contrôlée donc à priori réservé aux études scientifiques. C'est ici qu'Élise Morin pose son appareil photographique et propose un regard sur les conséquences d'une telle catastrophe. Son travail prend la forme d'images de la forêt exposée en négatif. Il s'agit de poser les questions essentielles à l'architecture de l'éditorialisation narrative qui s'en suivra. Parmi ces questions posées, celle de la nature qui habite un lieu pollué de radiations toxiques et vectrices de mutations de l'ADN tant pour les animaux que les plantes contraintes d'habiter ce territoire. Comment le vivant s'adapte? Comment finit-il par pouvoir occuper un espace restreint aux humains, mais hautement inhabitable à cause de ces derniers? La série de photographies initiale constitue le point de départ du parcours créatif de l'artiste qui est le fruit d'une réflexion et de productions qui croisent l'art et la science. En effet, à la suite de la série photographique, l'artiste entame une collaboration avec l'université Paris-Saclay qui lui fournira une plante de tabac, dont la particularité est de réagir très vite au stress radioactif. Cela se matérialise par des tâches sur les feuilles de la plante. La réalité virtuelle et augmentée fait partie des tentatives d'inscriptions artistiques que l'artiste a mises en œuvre. Dans le cadre de l'exposition, c'est la réalité augmentée qui a pris place, une fois que le spectateur a pris connaissance du parcours initial à Tchernobyl, le visiteur se voit proposer une tablette munie d'un casque audio. Il faut scanner une forme collée au sol pour déclencher la narration. Par la suite, le visiteur est plongé dans une ambiance sonore

et est invité à pointer une cible disposée au sol. Cette dernière permet d'une part de circonscrire l'expérience dans l'espace d'exposition, mais surtout de permettre au visiteur de circuler librement autour de la plante qui apparaît à travers l'écran. Une fois que la réalité augmentée est lancée s'ensuit un parcours lors duquel le visiteur est plongé dans une écriture poétique, narrative et visuelle. Le visiteur n'est plus seulement un regardeur, terme souvent utilisé par Duchamp, la réalité augmentée permet au visiteur d'être en position d'agentivité par rapport au parcours narratif qui lui est proposé. Si l'on veut tenter une analyse de ce projet dans une perspective épistémologique, nous pouvons dire que l'on assiste à une mise en forme de l'agentivité matérielle, dont Anne-Lyse Renon propose une synthèse.

*« Les modes d'existence matérielle des images scientifiques et le rôle des instruments dans la construction de la connaissance, ce que G. Bachelard a considéré comme des théories matérialisées, phénoméno-techniques, ou que Norton Wise a appelé l'épistémologie matérialisée, forment un ordre matériel du savoir. L'incarnation de ce que l'on pourrait qualifier d'agentivité matérielle, selon l'expression d'archéologie cognitive développée par C. Knappett et L. Malafouris, peut nous permettre d'ouvrir le champ de l'expérience et de l'intuition scientifique dans la perspective expressiviste du design<sup>27</sup>. »*

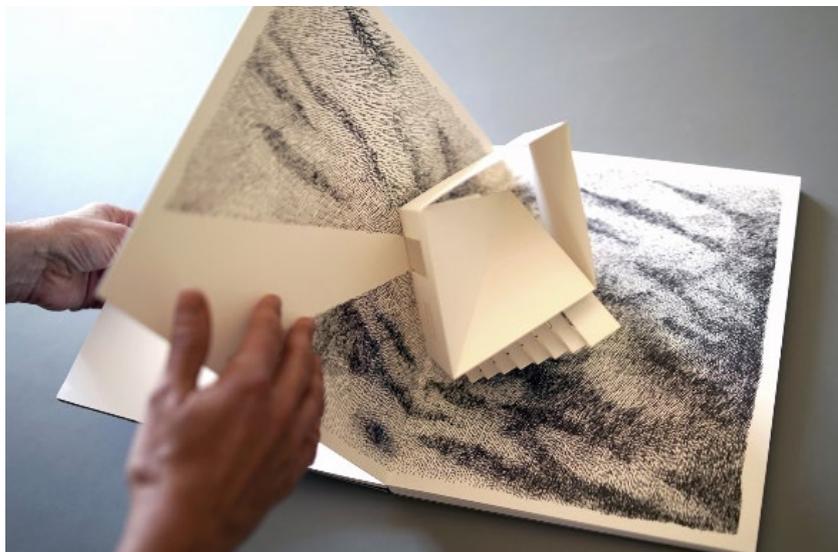
Ici il n'est pas seulement question de savoir scientifique ou de manière de visualiser une plante en réalité augmentée. Il s'agit surtout de faire porter à ce végétal le poids de problématiques non pas scientifiques, mais d'avantages de questions d'ordre politique, puisqu'ici Élise Morin interroge notre rapport à nos écosystèmes. En effet le propos scientifique ici n'est que le support de problématiques telles que l'usage de technologie nucléaire dans notre mix énergétique, mais aussi de donner forme aux conséquences de choix politiques, écologiques et sociaux dans lesquels nous vivons. L'un des aspects qui est probablement le plus remarquable dans



27 Anne-Lyse Renon. *Design & science*. Presses Universitaires de Vincennes, 2020.

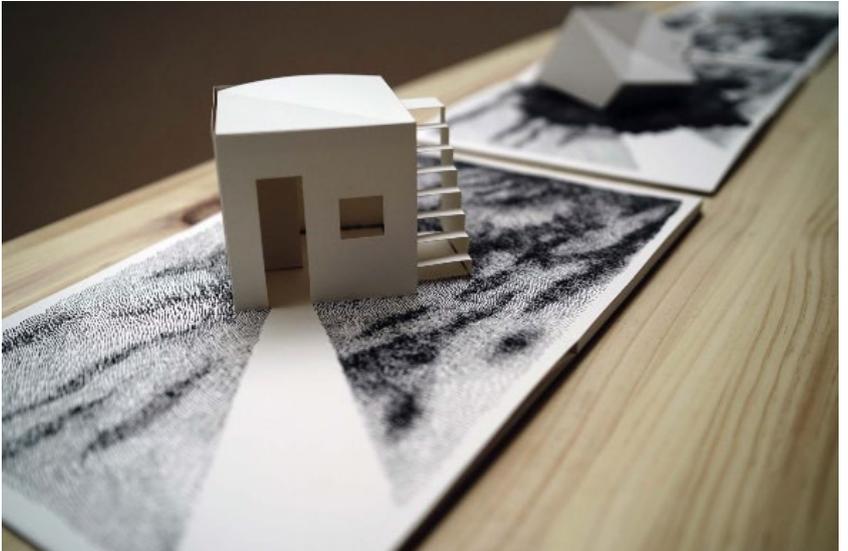
l'élaboration de ce projet est la manière dont É. Morin se saisit du paradoxe dans lequel on demande à la population d'avoir une intelligence collective concernant les politiques environnementales et énergétiques d'une part, et le fait que cette intelligence collective ne peut se faire que si chaque individu qui compose cette collectivité, se saisit de ces problématiques de manière intime d'autre part. Il semble que ce soit les dimensions poétiques et narratives qui permettent de toucher l'intimité du public, elles permettent, en lien avec les faits scientifiques, de toucher, d'éveiller, en tout cas de s'y intéresser sans culpabilité, mais avec recul et nuance. En conclusion, l'approche d'épuisement du sujet par l'usage de différents médiums constitue pour l'artiste une manière d'alimenter la dimension narrative de son travail. Dans le même mouvement elle parvient grâce à l'épuisement, à alimenter son travail d'un propos sur le vivant et l'écosystème grâce à ces deux éléments clé que sont le fait scientifique d'un côté, et la dimension narrative de l'autre. C'est ainsi que le designer pourrait proposer une œuvre susceptible d'être un objet de connaissance du monde, par la conjugaison du fait scientifique et du fait poétique.





Adrien Mondot  
et Claire Bardainne,  
*Acqua Alta*, 2020

Photographies:  
© Adrien M & Claire B  
© Romain Etienne









## *Acqua Alta*, Adrien Mondot et Claire Bardainne, 2020

À la croisée du design graphique et des médias numériques, la compagnie dirigée par Adrien Mondot et Claire Bardainne produit à la fois des éditions et des installations qui mêle médias imprimés et expériences virtuelles. Ici nous nous intéresserons plus particulièrement à l'une de leurs productions, il s'agit d'*Acqua Alta*. Il s'agit d'un livre sous forme de Pop-up. À mesure que les pages se tournent, une maison en papier se déploie. Lorsque le smartphone s'approche, deux silhouettes se dessinent, un homme et une femme. Ils se déplacent et vivent dans cet espace en trois dimensions fait de papier. À mesure que les pages se tournent, le récit apparaît et raconte les tribulations de ce couple dont la maison et la femme finissent emportées par les eaux. De l'aveu des artistes, l'univers éditorial de la compagnie tend à faire cohabiter le design graphique et les pratiques numériques, mais aussi la danse, le théâtre et la BD. Cela se ressent à travers leurs productions empreintes de poésie et d'une esthétique rare dans les projets en réalité augmentée. Même si ce projet n'évoque pas directement une forme de récit en lien avec une problématique scientifique, il en reste que le sujet aborde les conséquences à la fois humaines, mais peut-être aussi climatiques liées à la montée des eaux. Les auteurs mettent en scène un dialogue entre espaces tangibles et virtuels, sur lesquels des problématiques profondément humaines sont abordées - les personnages sont en proie au conflit et de l'autre côté, leur maison, le théâtre de leurs vies et de leurs disputes, finira ravagée par la montée des eaux. Adrien M et Claire B nous amènent à observer. Observer l'objet, l'édition d'abord. Il s'agit alors d'observer un cadre, des règles, en positionnant l'objectif de la caméra d'une certaine façon, une nouvelle dimension du récit s'offre ainsi lecteur. L'exemple de cette production éditoriale positionne l'usage de la réalité augmentée en tant que modalité de narration dans le cadre d'un livre. En laissant le lecteur choisir sous quel angle il observe la scène, il devient le réalisateur de son propre récit à travers l'objectif de sa caméra. L'histoire qui se déploie alors à travers l'écran du lecteur accentue cette place de narrateur omniscient au sein du récit.



# Des géographies imaginaires

*« Rêves ou cauchemars, œuvres, récits, visuels, analogies, métaphores et symboles, souvenirs et aussi souvenirs de souvenirs, mythologies ancestrales ou réinventées, croyances, codes incarnés et archétypes de notre conscient et de notre inconscient : les imaginaires appartiennent aux individus, à leurs multiples communautés et environnements de mots et d'images, à leur histoire et à leur géographie aussi<sup>28</sup>. »*



28 Ariel Kyrrou, *Dans les imaginaires du futur : entre fins du monde, IA, virus et exploration spatiale*, Editions ActuSF, 2020

Dans le cadre de la production d'une étude théorique d'un côté et plastique de l'autre, il est temps de proposer des hypothèses. Quelles sont les différentes propositions susceptibles de faire intervenir la réalité augmentée et plus largement la narration mobile comme modalités d'expérience sensible et esthétique du processus scientifique ? Il s'agira pour cela de nous baser sur l'étude de terrain menée à l'OSUC. En effet les hypothèses qui seront détaillées ici, reposent sur le contexte des champs d'études que nous à détaillé Elena lors de nos échanges.

## Échantillons

*« L'inframince peut être défini comme une sorte de 4<sup>e</sup> dimension qui répond à des conjectures que les savants réservaient, au début du XX<sup>e</sup> siècle, à la pure abstraction mathématique. Chez Duchamp, il se manifeste à travers de subtils écarts et d'infimes différences<sup>29</sup>. »*

Les scientifiques utilisent des échantillons lorsqu'ils contraignent la matière à des expériences et des transformations inscriptibles. L'une des modalités d'un dialogue entre les designers et les scientifiques serait de positionner un échantillon entre les deux et d'observer la façon dont chacun d'entre eux le perçoit à travers ses techniques. L'échantillon à travers les yeux d'un designer peut alors être une forme, un volume, une couleur ou une texture. Si le scientifique extrait les propriétés physiques de l'échantillon, le designer en extrait les données sensorielles. L'hypothèse suggère que les modalités de ce nouveau dialogue entre design et sciences ne passent pas uniquement par une représentation structurale des propriétés d'un échantillon, mais aussi par l'hybridation de ces données physique avec les données plastiques, émotionnelles et esthétiques du sujet. Alors, la subjectivité du ressenti et de l'impression que peut provoquer une inscription poétique est susceptible d'animer un comportement



29 David Zerbib, *De l'inframince. Brève histoire de l'imperceptible*, de Marcel Duchamp à nos jours, de Thierry Davila et « Esthétique de la vie ordinaire », de Barbara Formis : pari tenu. Le Monde. 17 décembre 2010.

d'attention et de contemplation différent face au phénomène étudié. La subjectivité perceptive devient alors le moyen d'une attitude au service de la quête d'objectivité. En l'occurrence l'édition d'expérience en réalité augmentée permet par exemple de mettre à l'échelle des échantillons de petite taille. Là où notre vue nous fait défaut pour observer l'intérieur d'un échantillon de magma, un dialogue peut avoir lieu en croisant les images produites en laboratoire et la mise en œuvre d'expériences sensibles portée par des aller et retour entre médias imprimés et ces environnements en réalité augmentée.

## Design fiction et réalité augmentée

Est-il possible alors d'envisager les échantillons et les images que nous avons évoqués, comme des éléments diégétiques d'une fiction visant à mettre en lumière des problématiques sociales, environnementales ou politiques? Si comme nous l'avons vu la RA est une technique susceptible de porter de nouveaux imaginaires, peut-être est-ce le cas en la situant dans une démarche d'écriture critique et d'inscription littéraire.

Qu'est-ce qu'un futur désirable du point de vue d'un designer? Comment la pratique du design peut s'inscrire comme une discipline de l'anticipation, du rêve et de l'utopie? J'aimerais évoquer la pratique de l'architecte et designer Ettore Sottsass. Après avoir réfuté les modèles sociétaux dans lesquels il évolue, Sottsass imagine des mondes alternatifs toujours sous le prisme de l'architecture. Les dessins de la série «*La planète comme fête*» sont semblables à des décors de science-fiction qui font état de mondes et d'architectures qu'un designer vivant dans une société parallèle aurait pu être amené à concevoir. En proposant des concepts architecturaux fantaisistes, et de nouvelles façons d'appréhender l'existence par le bâti, Sottsass invite à questionner la société dans laquelle nous évoluons. La nature des architectures imaginées sont autant de fictions potentielles émanant d'un esprit marqué par la spiritualité hindouiste et une pratique du design visant à incarner les objets qu'il crée d'une charge poétique et sacrée. L'antithèse d'une pratique du design industriel des années 1960.

*« Les dessins publiés ici font partie d'une série de projets possible que j'ai dessinée comme s'ils m'avaient été suggérés par téléphone (ou par d'autres moyens de communication) par quelque architecte de mes amis qui vit, a vécu et vivra dans une société où l'on ignore ce que signifie travailler, dans le sens où l'on ignore ce que signifie produire. En revanche l'on sait seulement "consommer" et vivre la vie comme si c'était une œuvre d'art permanente, c'est-à-dire dans un état permanent d'ennui et de conscience, de jeu et de concentration, d'éveil physique et de rêve, d'états biologiques et de doute mystiques<sup>50</sup>. »*

Les dessins et l'imagination de Sottsass nous invitent à envisager la réalité augmentée comme une fenêtre sur des mondes potentiels. Concevoir de nouveaux imaginaires et de nouvelle géographie repose en effet sur des potentialités, des modèles, des utopies visuelles en puissance. C'est la proposition qui est faite dans l'ouvrage *Terra Forma* écrit par Frédérique Aït-Touati, Alexandra Arènes et Axelle Grégoire. Dans ce livre, les autrices proposent de repenser les modes de représentation cartographique classique, cette fois en prenant notamment en compte les dimensions humaines. Ce travail est le fruit d'une réflexion sur la façon de représenter les données géographique et démographique. On peut aussi prendre en compte des travaux antérieurs comme le système Minard ou encore les travaux de Jacques Bertin comme précurseurs de ce déplacement méthodologique. Je trouve intéressante la façon dont s'opère une écriture critique de la société lorsqu'elle est mise en lumière par le fait de dessiner des mondes imaginaires, comme peut le faire la science-fiction. Les exemples cités ici permettent de dresser des manières de critiquer tout en faisant acte de fiction par l'intermédiaire de modèles utopique ou géographique.



30 Ettore Sottsass Jr. '60-'70, *Milco Carboni*, Hyx Éditions, 2006

## L'hypothèse du Paysage

*« Nous oublions le plus important en fait : que le paysage, s'il nous entoure, certes, s'il nous environne, est aussi en nous, non pas comme une simple pensée, un souvenir, ou une image mentale, mais comme une impression, une sensation à la fois puissante et diffuse. Nous oublions que le paysage est avant tout un milieu qui nous affecte et dans lequel nous baignons, agissons, pensons, décidons, rêvons aussi. Il est une des conditions sensibles et émotionnelles de notre existence <sup>51</sup>. »*

C'est à la fois en tant que condition sensible, mais aussi au sens d'un ensemble que nous étudierons la question du paysage. En tant qu'ensemble puisque le paysage est à la fois une construction humaine, le paysage au sens géologique est aussi un objet d'étude scientifique. Nous sommes passés d'un regard sur l'échantillon, où l'on crée des manières d'observer la dimension « inframince » de l'objet. Ici il s'agit d'envisager les formations géologiques, telles que des montagnes ou des volcans comme constitués par ces échantillons. La quête réside dans le chemin qui nous déplace du minuscule morceau de paysage jusqu'à la montagne dont il est issu, en passant par les humains qui à la fois analysent et vivent avec le paysage.

L'environnement médiatique actuel est basé sur des logiques de captation de l'attention toujours plus intrusive et conçu grâce à des mécaniques cognitives bien connues. Dans sa thèse sur l'anthropologie du smartphone N. Nova identifie ce qu'il dénomme le « Hook Canvas » une mécanique utilisée par la plupart des corporations technologiques. Ces mécaniques de captation mettent en lumière la logique de vitesse qui domine largement la plupart des usages que nous avons sur les réseaux sociaux par exemple. Swipper, scroller, zoomer, ce sont tout autant d'anglicismes qui déterminent nos comportements numériques et qui matérialisent ces accès rapides à une source d'information. L'hypothèse que nous allons tenter de formuler repose sur une critique de cette logique d'accélération constante. Et si l'objectif d'une



<sup>51</sup> Jean-Marc Besse, *La nécessité du paysage*. Parenthèses, 2018.

médiatisation des enjeux scientifiques passait par une critique de la vitesse de nos environnements numériques? L'éducation à l'attention par l'observation du paysage telle que le propose Jean-Marc Besse dans son ouvrage *La nécessité du paysage*, souligne l'importance d'interroger ces enjeux à la fois écologiques et anthropologiques.

*«Le concept de paysage prendrait désormais en charge, mais sur le registre de la sensibilité et dans le cadre d'une expérience de type esthétique, le rapport contemplatif au cosmos caractéristique de la philosophie antique. Le paysage serait le témoignage, dans la culture européenne moderne, de la permanence active du monde sublunaire, dont les sciences modernes arrimées à une approche physico-mathématique de la nature se seraient détournées<sup>32</sup>. »*

L'auteur souligne l'importance de la dimension sensible et esthétique auxquels nous sommes confrontés en tant qu'humains. Il apparaît que c'est par ces dimensions que le design critique puisse être porté par les environnements en réalité augmentée en devenant une proposition capable de nourrir un dialogue entre la recherche scientifique contemporaine et le grand public.



32 *ibid.*

# *Conclu- sion*



D'un point de vue personnel, j'ai choisi de travailler sur ce sujet pour dialoguer avec mes souvenirs d'enfance comme je l'ai dit en introduction. Il s'agit aussi de mettre le doigt sur des intuitions, de mieux comprendre ce qui se cache derrière ces idées qui peuvent surgir. J'ai une forte appétence pour les sciences d'une part, et les nouvelles technologies liées à l'image et la science-fiction de l'autre. Écrire ce mémoire et plus largement faire des études de design représente pour moi une opportunité de pouvoir faire se croiser des passions et d'en faire émerger des objets, des images et des installations tangibles pour autrui. J'ai essayé ici d'apporter des éléments de réponse et des exemples permettant de faire état de ce que peut être la création d'un rapport différent entre les humains et la technologie, tout en prenant conscience des critiques qui peuvent être faites à cet égard. L'axe de réflexion autour de la réalité augmentée m'a intéressé dans la mesure où les pratiques numériques sont en dialogue permanent avec les supports imprimés. À l'heure où l'on vit tant de changements paradigmatiques dans le milieu éditorial, je crois qu'il est pour l'instant illusoire

de croire que tout doit être numérique. Je crois aussi que le design a et aura un rôle majeur dans la façon dont on abordera collectivement les enjeux culturels, climatiques, sociaux auxquels nous devons et devons faire face. Cependant il me semble que c'est par le biais d'une nuance entre une objectivité scientifique et une subjectivité poétique que peut être envisagée une pratique artistique visant à faire émerger des fictions dont les modalités narratives sont nouvelles. Ce qui me passionne dans les directions que j'emprunte ce sont ces instants privilégiés d'étonnement et de découverte que j'ai pu ressentir en me déplaçant dans des expositions, des événements ou en lançant un jeu. L'œuvre d'Élise Morin que j'ai vue à Nantes m'a bouleversé, ce dialogue qu'elle a su créer entre le travail de science et l'écriture poétique qu'elle met en place avec la réalité augmentée a vraiment eu un impact très fort sur mes intentions plastiques. Le jeu Road 96 en fait aussi parti. Cette façon totalement inédite de mettre en place une narration procédurale qui sert un propos politique très fort sur les questions de migration et de démocratie est pour moi un tour de force technique et artistique incontournable.

Les enjeux que j'ai tenté de soulever lors de l'écriture de ce mémoire étaient aussi un prétexte pour pouvoir entrer dans un laboratoire et entamer un travail de recherche sur le terrain, comprendre concrètement le travail d'Elena dans son laboratoire. Aujourd'hui j'ai le sentiment qu'exposer des données froidement est une erreur. De tout temps les civilisations ont eu besoin de récit pour avancer collectivement. Sans de grands récits, pas de cathédrales ni de temples majestueux. Sans de grands récits, c'est toute une histoire de l'art et des techniques qui s'efface. Les enjeux de société d'aujourd'hui nécessitent aussi que l'on s'y intéresse avec des histoires, des mondes, des géographies, des paysages et des sociétés imaginaires qui se déploient sur des surfaces qui reflètent notre époque. La réalité augmentée est un possible que j'aimerais aujourd'hui explorer afin d'imaginer et de concevoir de nouveaux récits, des fictions qui ouvriraient le débat, initierait un dialogue nous emmènerait vers des nouveaux récits qui reflètent nos problèmes, nos questions, des imaginaires inédits.



# *Biblio- graphie*



## *LIVRES*

- AÏT-TOUATI, Frédérique, GRÉGOIRE Axelle, et ARÈNES Alexandra. 2019. *Terra Forma*. Éditions B42.
- ASIMOV, Isaac. 1951. *Fondation*. Gallimard.
- BERTIN, Jacques. 1973. *Sémiologie graphique*. 2<sup>e</sup> éd. Paris; La Haye : Mouton; Paris : Gauthier-Villars, 1973 (impr. aux Pays-Bas).
- BESSE, Jean-Marc. 2018. *La nécessité du paysage*. Parenthèses.
- CLARKE, Arthur C. 1979. *Les fontaines du Paradis*. Gallimard.
- CRARY, Jonathan. 1990. *Techniques de l'observateur*. Éditions Dehors.
- DASTON, Lorraine, et GALISON, Peter. 2012. *Objectivité*. Fabula. Les presses du réel.
- DUNNE, Anthony et RABY, Fiona. 2013. *Speculative everything*. Cambridge, Massachusetts - Londres, RU: The MIT Press.
- KYROU, Ariel. 2021. *Dans les imaginaires du futur*. Actusf.
- LATOUR, Bruno, et WOOLGAR Steve. 1996. *La vie de laboratoire*. La Découverte.
- MIGAYROU Frédéric, LENGLOIS Camille, CASSOU-NOGUÈS Pierre, ROUSSEAU Pascal, et PARROCHIA Daniel. 2020. *Neurones, les intelligences simulées*. Mutations Créations. Orléans: HYX, Centre Pompidou.
- MIGAYROU, Frédéric. 2018. *Coder le Monde*. HYX, Centre Pompidou.
- NOVA, Nicolas. 2014. *Futurs? La panne des imaginaires technologiques*. Les Moutons électriques.
- RENON, Anne-Lyse. 2020. *Design & science*. Collection libre cours. Presses Universitaires de Vincennes.
- Sotsass, Ettore Jr. 2006. '60;-'70, Milco Carboni, HYX.

## ARTICLES

- BERTRAND, Georges. 1972. « *La science du paysage, une science diagonale* ». In . [https://www.persee.fr/doc/rgpso\\_0035-3221\\_1972\\_num\\_43\\_2\\_3323](https://www.persee.fr/doc/rgpso_0035-3221_1972_num_43_2_3323)
- BUBB, Martine. 2017. « *La camera obscura, au-delà du "dispositif foucauldien" proposé par Jonathan Crary dans L'art de l'observateur* ». Appareil. <https://doi.org/10.4000/appareil.461>.
- GEFEN, Alexandre. 2012. « *Expanded Cinema* » et art médiatique. Quelles politiques du sensible ? Fabula. [https://www.fabula.org/actualites/expanded-cinema-et-art-mediatique-queelles-politiques-du-sensible\\_49446.php](https://www.fabula.org/actualites/expanded-cinema-et-art-mediatique-queelles-politiques-du-sensible_49446.php).
- NOVA, Nicolas. 2014. *Le futur n'est plus dans la science-fiction*. Le Temps. <https://www.letemps.ch/culture/futur-nest-plus-sciencefiction>.
- ZERBIB, David. 2010. « *De l'inframince. Brève histoire de l'imperceptible, de Marcel Duchamp à nos jours, de Thierry DAVILA et Esthétique de la vie ordinaire, de Barbara FORMIS : pari ténu* ». Le Monde, 17 décembre 2010. [https://www.lemonde.fr/livres/article/2010/12/17/de-l-inframince-breve-histoire-de-l-imperceptible-de-marcel-duchamp-a-nos-jours-de-thierry-davila-et-esthetique-de-la-vie-ordinaire-de-barbara-formis\\_1454702\\_3260.html](https://www.lemonde.fr/livres/article/2010/12/17/de-l-inframince-breve-histoire-de-l-imperceptible-de-marcel-duchamp-a-nos-jours-de-thierry-davila-et-esthetique-de-la-vie-ordinaire-de-barbara-formis_1454702_3260.html)
- HALL, Peter. 2018. « *Bulles, lignes et fils* ». Back Office. Éditions B42.

## FILMS

- BULOT, Erik. 2000. *L'attraction Universelle*.
- PAINLEVÉ, Jean, et Achille-Pierre Dufour. 1937. *Voyage dans le ciel*. <https://www.cinematheque.fr/film/50526.html>.
- VON TRIER, Lars. 2011. *Melancholia*.

## THÈSES

- NOVA, Nicolas 2018. « *Figures mobiles : une anthropologie du smartphone* ». Genève: Université de Genève. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/tel-01907837/document>.
- RENON, Anne-Lyse « *Design et esthétique dans les pratiques de la science* »..

# *Remer- ciements*



Tout d'abord je tiens à remercier mes tuteurs, Emmanuel Cyriaque pour ses conseils de lecture avisés et ses relectures, Nicolas Tilly pour sa patience à l'épreuve du code et sa bienveillance constante. Et Uli Meisenheimer pour m'avoir aidé à concevoir cette édition.

Merci à ma mère, qui m'a toujours soutenu, apaisé, secoué, lorsque j'en avais le plus besoin, c'est grâce à toi. J'aimerais également dédier ce mémoire à mon grand-père dont j'aurais tellement aimé qu'il puisse lire ces lignes. Merci Papy pour ton écoute, ton soutien dans mes études, tu as toujours été une oreille attentive, même si je parlais des fois une autre langue pour toi.

Merci Malou, mon amie, ma colocataire, mon grison. Tu m'a relu tant de fois, coaché et supporté de près pendant ces quatre dernières années. Il serait probablement trop long de détailler toutes les façons dont tu m'a aidé à devenir une meilleure personne, alors merci mille fois, pour tout.

Un grand merci à mes ami.e.s; Marie, Eve, Julien et P-E, qui ont toutes et tous contribué.e.s de façon diverses à l'écriture de ce mémoire. Qu'il s'agisse d'une relecture, d'une aide à la traduction, d'une oreille attentive ou de conseils qui m'ont permis d'avancer. (Sans oublier Moussaka, mon fidèle félin pour l'inconditionnel soutien moral)

Je souhaite ensuite remercier l'OSUC, Manuel Moreira et plus particulièrement Elena Nuñez qui m'a fait entrer dans son laboratoire et qui à répondu à mes questions avec patience et pédagogie.

Merci à Marlène Bertoux pour ton œil de lynx et ta disponibilité, Clémence Brunet pour ton expertise de l'impression.



Achevé d'imprimer en février 2022  
sur la presse numérique de l'ÉSAD Orléans.

**Conception graphique et écriture:** Adrien Bisecco

**Papiers:**

**Couverture** Clairefontaine vivaldi 240 g/m<sup>2</sup>

**Pages courantes** Olin crème 120 g/m<sup>2</sup>

**Intertitre et interview** Cromatico calque jaune 100 g/m<sup>2</sup>

Composé en caractère:

*Redaction (Jeremy Mickel)*

et *Inria Sans (Grégori Vincens et Jérémie Hornus)*



**DNSEP 2022**

mention design des média - parcours édition  
sous la direction  
d'Emmanuel Cyriaque  
et Nicolas Tilly

**ÉSAD Orléans**  
**esadorleans.fr**