L'acte de faire croire : du trompe-l'oeil de chevalet à la réalité virtuelle

Julien Lomet

▶ **To cite this version:**

Julien Lomet. L'acte de faire croire : du trompe-l'oeil de chevalet à la réalité virtuelle. Sciences de l'Homme et Société. 2017. dumas-01566950

HAL Id: dumas-01566950

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01566950

Submitted on 21 Jul 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Julien Lomet

L'acte de faire croire

Du trompe-l'oeil de chevalet à la réalité virtuelle

Département Arts Plastiques
U.F.R. Arts, Lettres, Communication
Université Rennes 2

Master 2 Recherche, Mention Arts, Spécialité Arts Plastiques
Année 2016 – 2017
Sous la direction de Joël Laurent

L'acte de faire croire

Du trompe-l'œil de chevalet à la réalité virtuelle

Julien Lomet

Illustration de couverture : Julien Lomet, *Numerica*, Image numérique, 2016, Rennes

Remerciements

A Delphine Polge, pour m'avoir fait découvrir le monde de l'art, le dessin et la peinture académique, et pour m'avoir soutenu durant tout mon cursus universitaire.

A Joël Laurent, pour m'avoir donné goût aux arts numériques et permis de réussir au mieux mon master.

A Marc Christie, pour avoir cru et appuyé fortement ce projet de recherche.

A Ronald Martinez pour son amour de la photographie et sa générosité.

A Yoan Bocquelet et Grégory Pennetier, pour leur intérêt et investissement dans ce projet et leur présence jusqu'aux derniers moments.

A Alexandra Brun pour ses six mois de modélisation.

A Adrien Ordonneau pour la musique de *Numerica* et sa curiosité.

A mes parents et mes amis pour m'avoir soutenu et supporté pendant ces deux années.

Sommaire

Préface 7

Introduction 9

I – L'ambiguïté peinture-photographie : du trompe-l'œil Hollandais du XVII^{ème} aux techniques numériques 13

A – Une composition basée sur la peinture hollandaise 13

1/ Utilisation de la chambre noire dans la peinture hollandaise du XVII^{ème} 14

2/ Le trompe-l'œil : différents éléments trompant le spectateur 19

3/ Du pictorialisme à aujourd'hui, apparition du tableau photographique 25

B – L'utilisation du numérique dans la photographie : les logiciels programmés 32

1/ De la création d'une scène à l'échelle 1 à la retouche photographique 32

2/ L'utilisation d'Adobe Photoshop comme simulation de la peinture hollandaise du XVII^{ème} siècle 35

3/ Vers une peinture de chevalet interrogée par la réalité virtuelle 40

II – L'immersion du spectateur dans un espace virtuel 49

A – Création d'un espace virtuel 52

1/ Travail collaboratif 52

2/ Une volonté de transparence, arrivée dans l'espace virtuel 59

3/ Une œuvre autonome, un dialogue entre l'homme et la machine 64

B – L'illusion du spectateur-acteur 72
1/ « Auteur-amont » et « auteur-aval » : vers une recréation de l'espace de la toile 73
2/ Composition musicale et composition du paysage 75
3/ Vertige 81

C – Une œuvre multimédia 88
1/ Différentes notions de temps 88
Le temps de la nature morte 88
Le temps photographique 89
Le temps virtuel 90
Le temps musical 93
2/ Aura de l'œuvre 94
3/ Perception, perspective, simulacre 98

III – Mise en exposition de Numerica 104
A – Scénographie 104
B – Différents cas de figure 107
C – Les limites de Numerica 109

Conclusion 113
Bibliographie 117
Index des illustrations 121
Index des noms 124
Annexes papier 126
Annexes numériques ..... Clé USB

Préface

Tout au long de ce mémoire, vous serez amené à découvrir le fonctionnement et les enjeux de *Numerica* quant à son principe d'illusion. Il était donc important d'expliquer le fonctionnement de l'œuvre afin de ne pas vous perdre en cours de route.

Mon projet consiste à réinterpréter le trompe-l'œil hollandais du XVII^{ème} siècle par des outils numériques actuels, afin de pousser sa définition à son extrême. Ainsi, je propose à un spectateur de regarder frontalement une œuvre, puis de l'explorer en immersion grâce à la réalité virtuelle.

Numerica est donc une double œuvre, une œuvre multimédia. En premier lieu, c'est un tableau-photographique, à savoir une photographie ayant l'apparence d'une peinture. Cela représente un trompe-l'œil hollandais du XVII^{ème} siècle, avec son faux-cadre et un rideau. L'œuvre montre une nature morte aux cinq sens. Ne soyez donc pas surpris si, lors de mon argumentation, je parle de *Nature morte aux cinq sens* pour évoquer le tableau.

En deuxième lieu, il s'agit d'un environnement virtuel représentant une simulation du tableau-photographique. Le spectateur équipé de casques immersif et audio, pénètre dans une modélisation du trompe-l'œil et est invité à jouer de la musique grâce aux objets. Chaque objet de la nature morte génère un son différent mais aussi un paysage. Ainsi, le spectateur devient comme auteur à son tour, en créant une composition musicale et le paysage de l'environnement virtuel. Après un temps de dialogue avec le système, les tables disparaissent, permettant au spectateur de passer dans une nouvelle phase de l'espace virtuel, la contemplation. Alors, il s'élève à une centaine de mètres au-dessus du sol afin de voir de plus haut comment son paysage s'est construit et comment il va se déconstruire. Car l'ordinateur se réapproprie la création de l'homme, va la dupliquer par symétrie, faire tourner les éléments puis les faire exploser dans une lenteur étonnante. La musique permet alors d'apaiser celui qui l'entend, de vivre un moment unique, intime avec lui-même.

Aussi, ne soyez pas surpris de ne voir cité aucun philosophe classique ou antérieur au XX^{ème} siècle. Malgré un cadre historique autour du XVII^{ème} siècle, je ne souhaitais pas reparler une nouvelle fois des grands théoriciens de l'art quant aux notions de beauté, d'imitation, de représentation ou de simulacre. Ainsi, les rares exceptions évoquées comme Hegel ou Samuel van Hoogstraten sont citées par le biais de philosophes contemporains. Ma pratique et ma réflexion se veulent actuelles, cherchant les tranchées pauvrement explorées, notamment dans la théorie de l'art numérique. La réalité virtuelle étant une technologie ayant connu une forte démocratisation il y a environ quatre ans, son impact sur la société ultra-connectée doit être exploré, analysé et étudié. Alors son utilisation dans un domaine artistique est important puisqu'il permet de pousser un outil à ses limites, de le questionner, le manipuler comme de la pâte à modeler.

Enfin, toutes les illustrations du corpus sont à retrouver dans les annexes numériques, sous format d'image numérique ou bien de vidéo. Leur petite taille dans le mémoire est due à une volonté de gain d'espace, c'est pourquoi il est possible de les observer et les analyser plus facilement grâce aux annexes fournies par la clé USB.

Pour le lecteur n'ayant pas expérimenté *Numerica*, il est possible de retrouver une vidéo de son fonctionnement sur mon site web[1]. Cette captation n'est qu'un témoignage de ce que peut faire vivre l'œuvre mais permet au moins de comprendre son déroulement.

[1] http://julien-giu.wixsite.com/academia/projet-de-master

Introduction

La volonté de tromper le spectateur est une idée qui a toujours traversé l'histoire de l'art. Par exemple, on la retrouve avec les fresques, la perspective, les trompe-l'œil, les tableaux-photographiques ou la réalité virtuelle. Toutes ces innovations techniques et technologiques permettent bien de mettre en éveil les cinq sens afin de les duper, de jouer avec la réception des informations dans le cerveau et de provoquer un plaisir plus ou moins intense au spectateur regardant, expérimentant l'œuvre.

Dans *L'illusion,* Roland Quillot, désigne l'acte de tromper dans l'art comme objective. Je cite : « La formation d'apparences susceptibles de nous abuser (qu'il s'agisse de déformation simple, de production de simulacres, c'est-à-dire de doubles, ou de création de formes neuves et sans modèle) peut d'abord être considérée comme un phénomène parfaitement objectif, dont la production s'effectue selon des lois définies[1]. ». On comprend bien ici que la tromperie des sens dans l'art doit conserver un système de lois, doit se résigner à sa simple utilisation et l'amusement qu'elle provoque, pour l'artiste qui la crée comme pour le spectateur qui la vit.

L'un des plus célèbres mythes de la tromperie est celui de Zeuxis qui a peint des raisins tellement réalistes que des oiseaux voulurent les picorer. Le mythe continue d'ailleurs avec Zeuxis qui tenta d'enlever un rideau peint sur une toile de Parrhasios, se faisant lui-même tromper. Il est évident que le principe de l'illusion fonctionne de pair, dans ce cas présent, avec l'idée d'un simulacre de la nature. Plus un objet peint paraitra réel, plus on pourra se tromper sur sa nature. C'est avec cette idée que le trompe-l'œil prend toute son ampleur au cours du XVII^{ème} siècle, notamment chez les hollandais. Cet exercice existe depuis l'Antiquité mais le terme même n'a été donné qu'en 1806 par Aubin-Louis Millin dans son *Dictionnaire des Beaux-Arts*[2]. Il fait une liste de plusieurs peintres ayant utilisé la tromperie afin de duper des hommes ou des animaux, mais n'en donne pas une définition concrète.

[1] Roland Quillot, *L'illusion,* Paris, Que sais-je, Presses Universitaires de France, 1996, p.5

[2] Aubin-Louis Millin, D*ictionnaire des Beaux-Arts*, Tome 3, Paris, Imprimerie de Chapelet, Librairie Chez Desray, 1806, pp 713-714

Je citerai donc Marie-Geneviève de la Coste-Messelière qui développe le trompe-l'œil dans un article en ligne : « Le trompe-l'œil naît quand la volonté de « tromper » l'emporte sur l'intention esthétique et incite l'artiste à utiliser tous les artifices techniques possibles, le premier étant l'intervention de la troisième dimension, d'une perspective qui fait « sortir » un ou plusieurs objets de la surface du panneau, de la toile, de la paroi lorsqu'il s'agit d'un décor mural[1]. ».

S'il y a un terme que je dois préciser ici c'est bien celui de l'artifice. Dans le domaine de la peinture, il se réfère à l'idée d'exercice technique, de jeu créé par l'artiste pour tromper le spectateur. Cependant, dans l'œuvre *Numerica* complète, il serait dangereux et hors-sujet de considérer la technologie de la réalité virtuelle comme artifice. Dans ce dernier sens, il serait alors concevable d'imaginer celle-ci comme jouet informatique, élément en surplus et superficiel du tableau-photographique créé en premier lieu. *Numerica* est faite pour être vécue dans son entièreté, n'accordant pas de supériorité à l'un ou l'autre des média.

En observant ce rapport entre un spectateur et une œuvre, peu importe son médium, on se rend compte que la notion d'illusion n'est pas propre au trompe-l'œil. Les œuvres ont toujours une sorte de volonté de tromper les sens, les mettre en éveil. C'est ce qui sera traité tout au long de ce mémoire, cette part de tromperie dans des média et des technologies qui n'ont, au premier abord, pas spécialement de lien les uns aux autres. Ainsi, on sera amené à comparer l'acte de tromperie dans une peinture et dans un environnement virtuel. On se demandera donc comment l'illusion est présente dans un tableau-photographique et dans la réalité virtuelle. De même, par cette étude, on se rendra compte de la différence entre le rapport frontal et le rapport immersif du spectateur face à une œuvre. Il est tout à fait intéressant de voir la manière dont est stimulé un observateur dans un espace d'exposition afin de comprendre d'où viennent les notions de plaisir et de stimulation de l'imagination.

[1] Marie-Geneviève de la Coste-Messelière, « *TROMPE-L'ŒIL* », Encyclopædia Universalis [en ligne], consulté le 7 avril 2016. URL : http://www.universalis-edu.com.distant.bu.univ-rennes2.fr/encyclopedie/trompe-l-oeil/

Il faudra donc faire un premier rappel historique du trompe-l'œil, avec son rapport à la *camera obscura* chez les hollandais notamment. Il est bien de comprendre et de cerner toute la période historique étudiée. De la peinture à la photographie argentique, jusqu'à l'utilisation du numérique, la volonté d'illusion est toujours aussi présente et utilise les mêmes codes cognitifs afin d'arriver à ses fins. Ainsi, dans ce premier chapitre, on s'intéressera à l'acte de faire croire dans des œuvres picturales du XVII^{ème} siècle, mais aussi à des mouvements plus récents comme le pictorialisme et le néo-pictorialisme. En effet, le tableau-photographique occupe une place importante dans l'ambiguïté peinture-photographie tout en ayant un rôle critique face à la photographie documentaire, la photographie mal réfléchie ou encore la photographie s'affranchissant de sensibilité, de beauté et d'émotion. Enfin, on analysera à la fin de ce chapitre l'arrivée du numérique dans les pratiques artistiques, gardant un ancrage à la peinture classique et aux références traditionnelles. On se détachera du médium bidimensionnel afin de découvrir différentes utilisations de la réalité virtuelle ainsi que ses enjeux artistiques.

Dans un deuxième chapitre, on se permettra d'étudier la réalité virtuelle plus en détail, de sa conception à son effet sur le spectateur. C'est en analysant les sciences cognitives qu'on découvre ce dont on parlait précédemment, à savoir la stimulation du cerveau. On commentera d'abord un travail en collaboration avec l'Université de Rennes 1 afin de réaliser l'œuvre virtuelle *Numerica*. L'explication de cette collaboration est primordiale dans le mémoire puisqu'elle permet de comprendre les circonstances dans lesquelles la réalité virtuelle peut être utilisée dans le domaine des arts plastiques. En effet aujourd'hui, les arts et les sciences sont souvent stigmatisés et séparés, alors que leur union permet la création d'œuvres nouvelles, des échanges de savoir-faire et l'approfondissement de recherches sur la science cognitive, du fonctionnement neuronal à la proprioception. Après cela, on pourra découvrir l'importance de la transparence du dispositif informatique sur le spectateur, permettant une immersion complète. Ce spectateur se découvrira un nouveau rôle, celui d' « auteur-aval » pour reprendre Edmond Couchot ou bien « *spectacteur* » pour citer Jean-Louis Weissberg. Dans son ouvrage *L'image actée*, ce dernier dit :

> « Ni pur spectacle requérant une simple interprétation, ni libre improvisation, ni confrontation à une forme immuable hors d'atteinte, ni libre disposition, ni rapport avec un objet stable, ni relation avec un humain : ainsi se déploie le commerce avec les œuvres *actées*, constamment renvoyées d'un de ces pôles vers l'autre. C'est ce que tente de désigner la notion risquée de « spectacteur ».[1] ».

C'est dans cette partie que l'on analysera le rapport immersif mais aussi dialogique qu'a un spectateur avec une œuvre numérique, virtuelle. Rapport apportant des sentiments d'illusion, d'interactivités ludiques, et des sensations surprenantes comme le vertige.

On constatera par ailleurs une remise en question de l'aura de l'œuvre, terme évoqué par Walter Benjamin dans la première moitié du XX^{ème} siècle. Il est intéressant de voir que dans deux média étant caractérisés par la reproductibilité de l'œuvre en un nombre infini, se retrouve une notion d'unicité, d'authenticité. D'ailleurs cette notion est fortement revue avec les arts immersifs et numériques. Nicolas Bourriaud dit : « L'art contemporain opère donc un déplacement radical par rapport à l'art moderne, dans le sens où il ne nie pas l'aura de l'œuvre d'art, mais en déplace l'origine et l'effet[2]. ». On verra donc que l'aura n'est plus présent dans le support même de l'œuvre, dans son substrat, mais dans l'expérience unique du spectateur.

Enfin, dans un dernier chapitre plus court que les précédents, on verra la mise en exposition de *Numerica*, de sa scénographie à ses limites. Ce sera l'occasion de mettre en pratique la théorie expliquée auparavant mais aussi d'étudier des cas particuliers d'expérience.

[1] Pierre Barboza, Jean-Louis Weissberg (sous la direction de), *L'image actée. Scénorisations numériques, parcours du séminaire* L'action sur l'image, Paris, L'Harmattan, 2006, p.16

[2] Nicolas Bourriaud, *Esthétique relationnelle*, Dijon, Les Presses du Réel, 2001, p.63

I – L’ambiguïté peinture-photographie : du trompe-l’œil Hollandais du XVII^{ème} aux techniques numériques

A – Une composition basée sur la peinture hollandaise

La tromperie dans l'art existe depuis les chambres funéraires grecques. Il y avait cette volonté d'agrandir l'espace recevant le défunt, tout en lui apportant une illusion de richesse, de paradis. Cependant, on se concentrera sur une période assez précise dans l'histoire de l'art, à savoir le XVII^{ème} siècle de la peinture hollandaise. C'est à ce moment qu'était à son apogée l'exercice du trompe-l’œil. De plus, la peinture hollandaise n'avait pas les mêmes intentions que celle du sud, chez les italiens. Ces derniers gardaient un héritage religieux, basé sur la signification des objets, leur rapport à l'homme, les vanités et les symboles du Christianisme. Les fresques avaient donc pour but, comme chez les grecs de l'Antiquité, d'agrandir les espaces, de montrer le paradis et de donner l'impression que le divin avait un œil permanent sur les hommes (il faut se rappeler que la plupart des fresques étaient réalisées dans des chapelles et autres lieux de culte).

C'est donc vers une volonté d'un art descriptif, un art oubliant toute notion religieuse, toute remise en question de la place de l'homme face aux forces divines. On pourrait qualifier la peinture hollandaise d'art païen, mais son but premier était bien de montrer la vie de tous les jours et la puissance du pays par des natures mortes, des portraits, des paysages prouvant les prouesses architecturales d'irrigation et d'assèchement, des plans d'intérieur d'habitations et de châteaux.

1/ Utilisation de la chambre noire dans la peinture hollandaise du XVII^{ème}

Avant de parler de la photographie, on se doit de faire une introduction à la chambre noire et son utilisation au XVII^{ème} siècle. La peinture hollandaise est un art de la description, de la connaissance. Toutes les avancées techniques et les découvertes scientifiques étaient utilisées dans la peinture. Cela permettait de montrer la puissance du pays, sa grandeur et ses richesses. Ainsi, des instruments comme le microscope étaient utilisés par les artistes afin de dessiner le plus fidèlement possible des insectes ou objets minuscules et donc de pouvoir les étudier. L'art et la science étaient étroitement liés, les spécialistes travaillaient ensemble afin d'accroître les découvertes et le savoir.

La chambre noire, ou *camera obscura*, a une importance notable dans la peinture hollandaise. Ce procédé qui permettrait de représenter la réalité de manière machinale sur une surface plane, rappelle fortement l'idée principale de l'art nordique, à savoir montrer l'objet dans sa matérialité, sa conception, sa forme, la manière dont il réfléchit la lumière. Que ce soit dans l'étude de son fonctionnement ou dans sa représentation, elle n'a cessé d'occuper une place majeure dans la recherche hollandaise. Svetlana Alpers, dans son ouvrage *L'art de dépeindre*, décrit plus précisément ce fait : « Les reflets des bijoux, les tissus divers, la lumière, le verre, les fioles, les lunettes sont tous, comme l'a dit Gombrich, le résultat d'effets de miroir. Si l'on se place dans la perspective des travaux de Kepler sur l'optique, on pourrait dire que l'Europe du Nord n'a cessé, des siècles durant, de s'intéresser aux propriétés iconogènes de la lumière[1]. ».

Chaque métier de l'artisanat avait une place importante, notamment le travail du verre. La lumière étant le sujet premier de la peinture, elle était pour l'exécuteur à son apogée lorsqu'elle traversait une surface transparente. C'est ainsi que de grands peintres comme Willem Claesz Heda ou Pieter Claesz se sont illustrés par leurs natures mortes de scènes de vies, de repas avec des verres soufflés ou des porcelaines d'exception.

[1] Svetlana Alpers, L'art de dépeindre, la peinture hollandaise au XVIIe siècle, Bibliothèque illustrée des histoires, Etats-Unis, Gallimard, 1990, p.135

Fig 2 : Willem Claesz Heda,
Nature morte aux huîtres, Roemer, citron et coupe en argent, 1654,
Huile sur toile, 43 x 57 cm,
Museum of Fine Art, Budapest

Fig 3 : Pieter Claesz,
Nature morte, 1633,
Huile sur planche de chêne, 38 x 53 cm,
Gemäldegalerie Alte Meister, Cassel

Cette représentation de la vie, du « Dimanche de la vie » comme le décrit Hegel[1], joue donc avec la *camera obscura*. Cependant, on pourrait remettre en question cette véracité, cette idée de reproduction parfaite du réel. Effectivement, la *camera obscura* fonctionne comme un œil humain. Si l'on prend une boite noire, on perce un trou d'une taille précise sur l'une de ses faces. Ce qui se trouve en face de ce trou, à l'extérieur de la boîte, se retrouve projeté par symétrie à l'intérieur, sur la face opposée à l'entrée. Cependant, cette image est inversée, plus petite et moins précise que son identique d'origine. Or, le fait qu'une image apparaisse à l'envers et de taille largement réduite n'apparaît pas comme un phénomène qu'on pourrait considérer comme naturel. Peut-on se fier sans jugement à une image se voulant parfaite reproduction et pourtant naturellement modifiée ? Et c'est ici tout l'intérêt du principe de l'œil. En considérant chaque œil avec une vision singulière, propre à chaque individu, qui peut prétendre voir la réalité telle qu'elle est ? Comment peut-on représenter le réel, la vie quotidienne, la nature sans aucun filtre, sans aucune personnification alors même que l'œil interprète ce qu'il voit ? Kepler[2] est l'un des premiers à avoir théorisé cette différence. Il a distingué l'image du monde extérieur à l'œil, l'*idola* que le théoricien nomme *imago rerum*, et l'image du monde faite par l'œil, la *pictura*. On est donc en droit de se poser la question suivante : Est-il plus important de dessiner la nature telle qu'elle se montre, le plus

[1] Georg Wilhelm Friedrich Hegel, *Cours d'esthétique*, Tome 3, Paris, Editions Hotho, Aubier, 1997, p.119

[2] Svetlana Alpers, *L'art de dépeindre, la peinture hollandaise au XVIIe siècle*, *op. cit*., p.36

fidèlement possible, ou bien l'interpréter ? Faut-il assumer entièrement le caractère singulier de la vue, ses défauts et ses filtres ?

C'est bien là toute l'importance du savoir-faire du peintre hollandais, c'est-à-dire la concentration sur la nature vue par le « moi », le style personnel. Il s'agit bien de représenter le réel le plus fidèlement possible, mais dans une approche propre à l'individu. Svetlana Alpers en parle plus précisément :

> « Le baconisme hollandais reposait sur une confiance extraordinaire dans les capacités d'attention de l'œil humain. On retrouve là, sous son aspect actif, cette concentration de l'intérêt sur l'apparence extérieure des choses […]. Bien que le dessin « d'après nature » ait été une méthode solidement établie pour créer des images à l'époque de la Renaissance, la force avec laquelle Hoogstraten insiste sur l'œil attentif est caractéristique […]. Il indique l'importance pour le dessinateur de l'attention (*opletting*) qu'il lui faut développer au point d'avoir le compas dans l'œil[1]. ».

L'idée que Samuel van Hoogstraten[2] soutient est qu'un peintre voulant tromper un spectateur par sa peinture se doit de comprendre l'objet peint, la manière dont il réfléchit la lumière tout autant que le fonctionnement de l'œil et la manière dont il perçoit l'objet. Il serait inutile de peindre un verre à pied si l'on ne comprend pas comment on le voit et comment la lumière traverse la matière.

Et c'est ici que je répondrai à la question dernièrement citée. Mon expérience en peinture à l'huile me permet de dire que ce que l'on peint est dans un premier temps ce que l'on voit, ce que l'on comprend et ensuite ce que l'on essaie de faire comprendre. Il n'est pas intéressant de peindre une main comme on pense la voir, de manière hyperréaliste (je me permets d'utiliser ce terme contemporain car ma pratique se fonde sur un point de vue actuel). Lorsqu'on peint, on veut mettre en avant un geste exagéré, des muscles très apparents, une carnation laissant apparaître un vermillon ou un carmin pur pour représenter

[1] *Ibidem*, p.143

[2] *Ibidem*, p.144

une ombre, des verts et des bleus pour représenter des tons moyens, des lumières d'un blanc éclatant. Il n'est donc plus intéressant de faire une parfaite mimesis de la nature, mais plutôt de montrer comment nous voyons notre sujet. L'œil est donc un filtre, notre filtre singulier qui nous permet d'exprimer ce que nous voyons par la nature. Ainsi, représenter fidèlement ce que nous voyons est une manière d'apprendre l'art pictural, mais n'est pas une finalité. Pour donner un dernier exemple afin d'illustrer correctement cela, on prendra une étude de main de Dürer.

Fig 4 : Albrecht Dürer,
Etude pour les mains d'un apôtre, 1508,
Plume et encre, 29,1 x 19,7 cm,
Palais Albertina, Vienne, Autriche

On peut dire que son dessin est réaliste, que la main semble vraie, et pourtant nous ne voyons simplement que des traits, des ombres représentées par des hachures et une forme sans aucune couleur. Dans la même idée, un artiste pourra toujours dire qu'il dessine ou peint un parfait simulacre de ce qu'il voit, prétendre la parfaite similitude avec le sujet naturel, il n'en sera rien d'autre qu'une représentation très précise d'un objet avec un point de vue singulier, des couleurs, des lumières et des ombres singulières vues par un œil ayant son propre filtre. Chaque cerveau a sa propre gamme colorimétrique, son propre cercle chromatique.

Concernant la *camera obscura*, même si son procédé est machinal et donc logiquement objectif, la réflexion de l'image reste une interprétation de la nature par l'objet. En effet, même si l'image paraît parfaitement identique, elle se retrouve néanmoins floutée, déformée par la surface de projection et les couleurs se voient moins intenses. Si l'on considère l'acte de reproduction d'un artiste avec une chambre noire, on pourrait dire que c'est une interprétation (l'œil) d'une interprétation (la *camera obscura*) de la nature. Cependant, l'altération de l'image n'est pas un fait négatif. On peut mettre au même niveau

l'image de la chambre noire avec celle produite par le peintre, les deux étant une interprétation. Ainsi, le style personnel définit par Hoogstraten peut qualifier la peinture de cette époque tout comme l'image de la *camera obscura*.

Il m'était important dans ce travail de recherche de faire un parallèle entre ce mélange des savoirs du XVII^{ème} siècle en Hollande et ma ré-interprétation de la peinture par des outils actuels tels que la photographie numérique et le logiciel Adobe Photoshop.

L'appareil photographique étant l'évolution mécanique de la chambre noire, l'utilisation que j'en fais ne va pas dans le même sens. En effet, les peintres hollandais utilisaient ce procédé afin de reproduire des espaces, des proportions par le biais de l'observation. Ce n'était pas une finalité artistique comme l'appareil photo actuel le propose. Il ne suffit pas d'imiter simplement le réel pour en faire une œuvre. Dans le cas de *Numerica*, je travaille sur la photographie. Je ne la recopie pas, je la modifie afin de lui rendre un photo-réalisme moins net, moins fort et donc un aspect pictural plus évident. Alors que mes prédécesseurs utilisaient la projection pour dessiner le plus fidèlement possible, malgré les filtres de la machine et de l'œil, je fais l'inverse, à savoir détruire le parfaitement reproduit pour l'amener vers la peinture.

Fig 5 : Photographie sans retouche de *Nature morte aux cinq sens*

Fig 6 : Photographie retouchée de *Nature morte aux cinq sens*

2/ Le trompe-l'œil : différents éléments trompant le spectateur

« Une peinture parfaite est comme un miroir de la nature qui fait que des choses qui n'existent pas paraissent exister, et trompe (*bedriegt*) d'une façon permise (*geoorlofde*), amusante (*vermakelijke*) et méritoire (*prijslijke)*[1]. ».

Par ces mots, Samuel van Hoogstraten (cité par Jan Blanc) entend bien que la peinture ne dupe pas l'œil du spectateur mais sa réception et donc son intellect. Il s'agit là d'un exercice trompant la perception d'un objet et l'interprétation qu'en fait le cerveau. Il n'est pas possible de tromper directement l'organe de la vue car il ne s'agit que d'un transmetteur d'informations, relayant les données au cerveau. C'est bien ce dernier qui analyse et retransmet ce qu'il reçoit et donc qui se fait tromper. Néanmoins, c'est la déambulation de l'œil, son mouvement et son parcours face à la toile qui provoque le sentiment de plaisir. En effet, plus on aime ce qu'on voit, plus on balade son regard sur la surface peinte. Le mouvement, la composition, le jeu de clair-obscur permettent d'accentuer cette promenade du regard. Une toile bien composée, bien travaillée permet ainsi de provoquer suffisamment de plaisir au spectateur pour qu'il enregistre ce qu'il voit. C'est aussi à ces critères, entre autres, qu'on reconnaissait le savoir-faire ou la maîtrise d'un peintre. Il est difficile de faire une liste de critères caractérisant un trompe-l'œil. Selon les artistes, il est plus ou moins assumé et donc plus ou moins discret. Certaines toiles sont entièrement conçues pour duper le spectateur. Cornelis Norbertus Gyjsbrechts a principalement créé des tableaux avec cette vocation, comme *Trompe-l'œil avec mur d'atelier et vanité*, peinte en 1668.

[1] Jan Blanc, *Peindre et penser la peinture au XVIIe siècle. La théorie de l'art de Samuel van Hoogstraten*, Berne, Peter Lang SA, Editions scientifiques internationales, 2008, p.267

Fig 7 : Cornelis Norbertus Gyjsbrechts,
Trompe-l'œil avec mur d'atelier et vanité, 1668,
Huile sur toile, 152 x 118 cm,
Staten Museum for Kunst, Copenhague

On peut y voir clairement plusieurs éléments permettant l'illusion de tridimensionnalité. Dans l'œuvre, on découvre une représentation de toile sur chassie, ayant l'un des bords recourbé vers le spectateur. Cette toile est posée sur une étagère, contre le mur d'un atelier, probablement celui de l'artiste. On distingue aussi tous les instruments permettant à l'artiste de créer, comme sa palette de peinture, ses pinceaux, des études préparatoires et un repose-poignet.

On ne peut remettre en question la volonté de tromper de l'artiste et sa grande réussite lorsqu'on voit ce tableau. Au-delà d'un simple travail de tromperie, il y a une véritable mise en évidence, peut-être même une remise en question du processus de création du peintre. Amener le spectateur au plus près de la création, achevée ou inachevée mais en tout cas montrée par la peinture, permet de le rendre plus intime avec le sujet. Lorsqu'on reprend le contexte artistique du XVII^{ème} siècle, il est tout à fait audacieux de créer une toile s'affranchissant de toute volonté de beauté (du moins la beauté qu'on peut voir et comprendre dans les autres grands thèmes de la peinture), de croyance ou de message à faire passer. Cependant, Gyjsbrechts pousse l'analyse qu'on peut faire de la toile avec la vanité qu'on retrouve en son centre. Représenter un crâne dans la peinture permet de parler de vanité et donc de remise en question de l'homme face à son existence, se questionner sur le sens de la vie et de la mort. Le fait de l'incorporer dans un trompe-l'œil n'est pas anodin puisque cela permet de questionner l'artiste face à son travail. Qu'est-ce qu'un artiste par rapport à sa création, sa toile et son cheminement vers une perfection ? Qu'est-ce qui le change d'un autre homme ? On constate aussi que cette vanité est elle-même un trompe-l'œil

de par le papier ressortant vers le spectateur. Ainsi, la vanité est beaucoup plus proche, plus directe face au spectateur. Enfin, le crâne est en plein centre de la composition et est mis en évidence par la feuille de papier, on peut donc se dire que le peintre a donné la priorité sur ce questionnement, à savoir la place de l'homme face à la vie et la mort, les conditions de son existence. Le talent de l'artiste est ici bien évident puisqu'il nous interroge sur notre condition grâce à sa vanité, mais il le fait aussi par le biais de sa propre personne en montrant son atelier. Il y a donc bien un double message dans son œuvre. L'illusion n'est ici pas qu'un simple exercice montrant les prouesses du peintre mais une manière d'aller beaucoup plus loin dans l'analyse qu'on se fait de l'œuvre.

Malgré la difficulté à donner une consigne d'exécution d'un trompe-l'œil, on peut parler et citer ses conditions, ou son mode de création. Dans *L'art du trompe-l'œil*, Omar Calbrese[1] détermine une liste assez précise des éléments à instaurer dans la toile :

- Choix de la perspective (on privilégiera souvent la centrée puisque c'est le point de vue de l'œil)
- Rétrécissement du champ de représentation, il faut éviter le lointain afin d'entraîner le spectateur vers le premier plan
- Représentation des objets à l'échelle 1:1
- Insertion des lignes parallèles aux lignes extérieures du cadre (généralement au premier plan)
- Définition des cadrages, il faut faire coïncider les limites de la scène avec celle du cadrage
- Incorporation d'un cadre fictif, en assombrissant ses bords afin de l'insérer dans la toile
- Utilisation de l'écriture renvoyant à la surface du tableau

Tous ces éléments ne sont bien évidemment pas inséparables. On peut se passer de certaines conditions comme le cadre fictif par exemple. Comme on l'a déjà dit précédemment, chaque trompe-l'œil a son propre degré d'évidence. On parle parfois même de tromperie pour

[1] Omar Calabrese, *L'art du trompe-l'œil*, Paris, Citadelles&Mazenod, 2010, pp. 39 à 51

des toiles qui n'ont pas spécialement été créées dans ce but précis. Pour donner un exemple, *La mort de Marat*, réalisée par Jacques Louis David, détient un élément donnant l'illusion d'avancer vers le spectateur. La lettre disposée sur le socle en bois réduit, grâce à son ombre portée, la distance entre l'œuvre et le spectateur. Encore une fois, il y a cette volonté de rendre plus intime le lien entre l'œuvre et le spectateur, donner l'impression à la personne regardant la toile que la peinture s'adresse directement à elle.

Fig 8 : Jacques Louis David,
La mort de Marat, 1793,
Huile sur toile, 162 x 128 cm,
Musée Royal des Beaux-Arts de Belgique, Bruxelles

Si l'on continue avec les propos d'Omar Calabrese[1], on peut parler des différents espaces de représentation d'une toile pour comprendre d'où vient la tromperie. Il en distingue quatre :

- L'espace simulé, c'est-à-dire la scène de la peinture, la pièce ou le paysage représenté
- L'espace de représentation qui est le support peint, la toile, la surface
- L'espace d'exécution qui représente toutes les couches de peinture
- L'espace de réception, à savoir la distance entre l'œuvre et le spectateur

C'est bien dans cette dernière que joue l'illusion. C'est notamment avec cela que va jouer le peintre pour duper. Afin de réduire cette distance, il est possible de peindre des éléments extérieurs à la toile, comme une mouche peinte sur un faux cadre. L'ombre portée de la mouche accentue l'idée de détail perturbateur. On voit aussi parfois des faux rebords, généralement au bas des portraits, permettant d'y poser la main du modèle, orientée vers le spectateur. Ou encore une étiquette, un écriteau avec le nom de l'artiste, une expression ou une phrase visant directement la personne regardant l'œuvre. Chaque objet avancé au

[1] *Ibidem*, p.55

premier plan a une importance singulière et son utilisation dépendra de ce que l'artiste veut dire. Le trompe-l'œil est encore une fois un exercice singulier, se différenciant par le message ou la signification de l'objet. Ce que ressent et perçoit le spectateur dépendra donc fortement de la manière dont sont agencés tous ces éléments illusoires.

Dans le cas de *Numerica*, la tromperie est sur deux niveaux principalement. Le premier est dans sa nature même. On ne peut déterminer au premier regard s'il s'agit d'une photographie ou d'une peinture. Cette première approche sera définie plus largement dans la suite de ce mémoire.

Le deuxième niveau qui détermine l'œuvre comme un trompe-l'œil fonctionne grâce au faux-cadre et au rideau qui en ressort. Lorsque l'œuvre est exposée avec une lumière directionnelle placée en hauteur sur sa gauche, le cadre et le rideau donnent l'impression d'être posés en surplus de la nature morte. Or ce sont bien deux éléments faisant partie de la photographie au même titre que la composition.

Fig 9 : *Nature morte aux cinq sens* sans élément de trompe-l'œil

Fig 10 : *Nature morte aux cinq sens* avec éléments de trompe-l'œil

Et c'est bien pour cela que j'ai choisi de ne pas encadrer physiquement l'œuvre, au risque de tomber dans le champ de la photographie (en faisant une généralité, il est rare de voir une toile non encadrée dans un musée alors que la photographie est plus souvent accrochée directement sur un mur, sans encadrement). Rajouter un vrai cadre en plus d'un faux cadre casse fortement l'illusion, on remarque trop la différence entre le physique et l'illusoire, ce qui détruit la force et l'intérêt du trompe-l'œil. De plus, j'ai fait le choix de créer

une nature morte aux cinq sens. Non seulement il me semblait intéressant de partir sur un grand thème de la peinture de la Renaissance, mais aussi cela permet de raccrocher le sujet de la toile à sa fonction même. Quoi de plus logique que de parler des cinq sens lorsqu'on crée un tableau qui a pour but de tromper les sens (du moins la vue). Aussi, dans la composition, chaque stèle est rapprochée l'une de l'autre par un élément en trompe-l'œil. Les nappes, les baguettes de batterie, le clou et la partition permettent de lier tous ensemble les trois niveaux et donc de créer une unité, un tout, et non une séparation entre trois hauteurs différentes. La composition en triangle permet une stabilité, une masse imposante montrant sa force et son caractère grâce à un contraste poussé. Cela fait aussi clin-d 'œil à la représentation du point de fuite dans la perspective. Chaque ligne d'un dessin architectural se rejoint vers un même point et donne l'illusion d'un proche et d'un lointain. Ainsi, deux lignes se rejoignant vers un même point créeront un triangle.

Fig 11 : Composition en triangle de *Nature Morte aux cinq sens*

Pour ce qui est des différents espaces cités par Omar Calabrese, l'espace simulé est la pièce dans laquelle se trouve la nature morte (le cadre et le rideau n'en font donc pas partie). L'espace de représentation est le papier blanc utilisé pour imprimer la photographie. L'espace d'exécution est la surface d'encre étant projetée sur la surface de représentation. Enfin, l'espace de réception est la distance réelle qu'il y a entre le tableau et le spectateur. Ce dernier espace est d'ailleurs réduit non pas physiquement mais psychologiquement par le cadre et le rideau. Tous ces lieux sont réutilisés et modifiés avec l'utilisation de la réalité virtuelle, nous le verront dans le prochain chapitre.

Au final, il est intéressant de retenir cette idée que l'illusion d'un faux cadre change complètement la façon dont on regarde une peinture. Dans un lieu d'exposition, on aurait tendance à regarder frontalement les différents tableaux, différentes photographies et autres œuvres en attendant un détail qui nous touche, une couleur ou un sujet qui nous plaît. Au moment où ce détail apparaît aux yeux de l'observateur, il la regardera plus attentivement, il s'arrêtera plus longuement face à celle-ci. Avec un élément sortant du premier plan et s'avançant vers l'espace de déambulation, le spectateur sentira une relation privée, voire privilégiée avec la toile. C'est tout l'intérêt d'un peintre de créer ce sentiment, car une œuvre faisant parler, donnant des sentiments au spectateur est une œuvre qui vit, qui intéresse, qui marque les esprits.

3/ Du pictorialisme à aujourd'hui, apparition du tableau photographique

Comme on l'a vu dans la première partie de ce chapitre, le lien entre la *camera obscura* et la peinture a une place importante dans l'histoire de l'art, des hollandais du XVII^{ème} siècle à aujourd'hui. On constatera cependant des théories et des résultats plastiques complètement différents selon les époques et les évolutions techniques. Ici, on citera des artistes ou des mouvements qui ont utilisé ce lien entre photosensible et pictural, visant parfois l'ambiguïté entre une peinture ou une photographie.

Dans un premier temps, il est important de parler du pictorialisme, mouvement photographique se basant essentiellement sur la retouche du support photosensible. Il apparaît dans une période forte en changements artistiques, la fin du XIX^{ème} et le début du XX^{ème} siècle. S'inspirant du symbolisme et de l'art nouveau, les artistes cherchent des terrains nouveaux à arpenter afin de créer des œuvres singulières. Le concept général consiste à donner à la photographie les critères de la peinture, à savoir sa composition, ses lumières, son flou. Pour cela, la déformation du réel est aussi importante que la déformation lors du tirage. Dans l'ouvrage de Michel Poivert, *Le pictorialisme en France*, René Le Bègue décrit plus en détail ce principe :

> « Mais la plupart du temps, à l'impression du cliché, nous sentirons la nécessité de l'intervention personnelle. Il y a la retouche du cliché, les divers papiers à développements, et à pigments qui permettent cette intervention ; aucun procédé n'offre plus de facilité que le procédé de la gomme […]. C'est le procédé qui permet le plus l'intervention personnelle et les modifications considérables dans l'image[1]. ».

On comprend bien que le pictorialisme, tout comme le néo-pictorialisme des années 70 et 80, veulent détruire l'image de la photographie documentaire, la photographie brute, afin de lui redonner un intérêt plastique. Pour cela, les artistes retravaillent sur le processus de création, interviennent sur un acte normalement mécanique. La part de personnalité apportée à la photographie permet de reprendre le contrôle sur la dé-personnification de l'œuvre, ce qu'a dénoncé principalement Walter Benjamin dans son livre *L'œuvre d'art à l'époque de sa reproductibilité technique*[2]. Dominique Baqué, dans *La photographie plasticienne : un art paradoxal*, dit ceci :

> « Du même coup se restaure une esthétique du Beau, préalablement rendue caduque par les avant-gardes, tandis que la loi de pureté du *médium*, énoncé par le moderniste Clement Greenberg, se voit durement mise à mal. C'est donc à un réaménagement des catégories esthétiques modernistes qu'invite le néo-pictorialisme : il s'agit de renoncer aux clivages pour penser l'œuvre comme métissage des pratiques et des matières, comme articulation de l'objectif et du subjectif, conjonction heureuse de la matière et de la forme, réconciliation de la technique et de l'art[3]. ».

Les photographes pictorialistes avaient des visées précises par cette action de retouche photographique. Pour eux, la photographie était trop exacte pour être un art. Le fait de représenter directement le réel empêchait les distorsions de la vue et la part d'individualité dans l'œuvre. C'est pour cela qu'ils recouraient à l'usage du flou et à la perspective aérienne.

---

[1] Michel Poivert, *Le pictorialisme en France*, Paris, Hoëbeke, Bibliothèque Nationale, Collection le siècle d'or de la photographie, 1992, p.15

[2] Walter Benjamin, *L'œuvre d'art à l'époque de sa reproductibilité technique*, Paris, Editions Allia, 2003.

[3] Dominique Baqué, *La photographie plasticienne : un art paradoxal*, Paris, Regard, 1998, p.174.

De même, les photographies habituelles étaient à cette époque en noir et blanc. Cependant, on ne retrouve rien de noir et blanc dans la nature, ce qui était complètement paradoxal. On voit ici ce qu'on a exprimé dans une précédente partie concernant l'étude de Dürer, à savoir qu'un dessin peut paraître copie-conforme de la réalité, ses traits noirs et blancs ainsi que ses ombrages sont impossibles à retrouver dans la nature. Ainsi, les photographes pictorialistes se permettaient d'intervenir sur l'épreuve même pour rétablir les valeurs en clair-obscur. Enfin, la photographie est réduite au *fac-similé* de la nature. Pour casser cela, ils utilisaient des règles de composition face aux paysages pour transformer la nature. On retrouve dans tous ces processus de création le point de vue qu'adoptent les peintres face à la représentation de la nature. La peinture ne se suffit pas à la simple copie la plus exacte du réel, mais bien à son interprétation, sa sublimation pour la rendre sensible.

C'est avec ce mouvement et la théorie de Jean-François Chevrier[1] que le terme de « tableau-photographique » fait son apparition. Il s'agit bien de présenter une œuvre qui est à mi-chemin entre la photographie et la peinture. A savoir une photographie reprenant les codes et l'apparence d'une peinture. La *Nature morte aux cinq sens* de *Numerica* est donc un tableau-photographique représentant une nature morte en trompe-l'œil. Son ambiguïté entre peinture et photographie est due au fait que la photographie reprend les codes de composition, le travail de la lumière, les couleurs et le thème que l'on retrouve ordinairement dans le domaine pictural.

Dans cette même lignée de tableau-photographique, on peut parler du travail du photographe Ronald Martinez. Après un échange par mail, j'ai eu la possibilité de le rencontrer dans son atelier à Paris. Cette entrevue m'a permis dans un premier temps de découvrir plus précisément l'univers de l'artiste, tout en réaffirmant mes goûts et préférences quant à la peinture hollandaise. En effet, c'est en discutant de vanités, de rôles des objets dans une composition, de tous ces questionnements de l'hommes face à son existence que j'ai approfondi mon intérêt non pas pour l'école italienne mais bien nordique par rapport à mon sujet de recherche. Voici comment se présente le travail de Ronald Martinez :

[1] *Ibidem*, pp.53-54

Fig 12 : Ronald Martinez,

Omnia Vanitas N°3, 2015,

Photographie d'art

Avec une forte inspiration des grands maîtres de la peinture italienne, l'artiste recrée de véritables peintures photographiques avec un travail de clair-obscur fortement réfléchi. La manière dont il capture le corps humain, les courbes féminines et la fragilité masculine, à travers une douceur importante, montre bien l'importance de la référence aux peintres tels que Caravage, Véronèse ou bien Le Titien. Son apprentissage de la photographie argentique lui permet une maîtrise parfaite de la lumière et de sa réflexion sur le corps humain. D'ailleurs la majeure partie de son travail de composition, de préparation avant la prise de vue se base sur la création d'un clair-obscur, que ce soit sur le corps humain ou sur les objets des vanités.

Il est important d'insister ici sur l'impact que peut avoir la peinture sur la photographie. Le traitement de la lumière est si puissant dans les toiles, de la Renaissance au XVIII^{ème} siècle, et même par la suite avec les Impressionnistes, qu'il est inconcevable de ne pas le traiter avec un instrument utilisant la lumière. Le principe de la photographie se base sur l'impact des rayons lumineux sur une surface photosensible, créant ainsi un noir et blanc ou un clair-obscur. Le fait qu'il soit machinal, bien entendu sans parler des réglages modifiables par son utilisateur, ne change rien au fait qu'il travaille le même sujet que la peinture.

Avec le travail de Ronald Martinez, que ce soit du nu ou des natures mortes, le spectateur se retrouve face à une question forte. Peut-on parler d'une peinture ou d'une photographie lorsqu'on voit ses œuvres ? Lorsque la photographie emprunte et imite les codes du travail pictural, une ambiguïté se crée fortement. Et c'est ce doute, cette illusion qui est intéressante pour le travail de Ronald Martinez comme pour mon travail de recherche.

Il est intéressant de préciser par ailleurs, que le photographe capture ses poses avec un appareil photographique numérique. Ses fichiers sont ensuite transposés sur un négatif argentique afin de tirer les photographies sur grands formats par un procédé chimique. Cela permet d'avoir une œuvre beaucoup plus intense, avec des noirs profonds et un grain de peau visible.

On ne se retrouve plus dans le registre du trompe-l'œil comme auparavant, mais bien dans un doute, dans une hésitation concernant le médium utilisé face à nous. On se rend donc bien compte qu'inconsciemment, l'esprit sociétal est formalisé à des codes précis pour des choses précises. Les peintures ont leur propre champ de références, de couleurs, de compositions que la photographie n'aura pas. De même, le cinéma ne possède pas les mêmes critères que la vidéo. Et c'est en détruisant ces frontières que le jeu commence à se créer, que le spectateur se pose des questions.

Au-delà de l'intérêt pour la peinture classique et son interprétation par l'appareil photographique numérique, le travail de Ronald Martinez m'a aussi inspiré quant aux mises en exposition. Tout son travail est réfléchi jusqu'à la scénographie, avec une utilisation de la lumière permettant de mettre en avant les corps figurés, sans que cela dénature le clair-obscur. De plus, l'artiste, au-delà d'installer ses photographies au mur, compose des corbeilles de fleurs ou de fruits dans le lieu même de monstration. Le contexte historique est ainsi illustré directement, il n'est plus allégorie figurée mais preuve réelle.

Fig 13 : Exposition personnelle de Ronald Martinez, Galerie Maurizio Nobile, Paris, Mai – Juin 2017

Si *Numerica* devait être exposée sans sa réalité virtuelle, elle perdrait une grande partie de son sens, de son identité. Il serait donc intéressant, concevable même, de composer en plus du tableau-photographique, les stèles de la *Nature morte aux cinq sens* sans ses objets allégoriques aux cinq sens. Nous ne verrions donc que les plats en argent, le pot de fleurs ou bien les pots en verre, comme des coquilles vides, des corps sans âme. Il y a donc un jeu qui se fait sur le sens de l'œuvre, que ce soit d'un point de vue littéral ou allégorique. Evidemment, cette mise en exposition de *Numerica* est à concevoir dans un cadre spécifique, avec des raisons précises. Il serait dangereux, pour l'intérêt même de l'œuvre, de réitérer plusieurs fois cette même scénographie. Dans le cadre de l'exposition de fin d'année des Masters 2 Recherche en Arts Plastiques de l'Université de Rennes 2 à l'Hôtel Pasteur, il serait possible de voir le tableau-photographique sans sa réalité virtuelle. En effet, le bâtiment ayant une très faible marge en matière d'électricité et de fusibles, il est risqué d'y installer un processus de réalité virtuelle pendant une semaine. Ainsi, il fallait trouver une solution d'exposition de ce travail de recherche. Cette alternative, se basant sur les scénographies de Ronald Martinez, serait donc un moyen de montrer mon travail de deux ans sur l'acte de faire croire. Malgré

une œuvre globale avec une forte identité et un enjeu important quant à l'utilisation du numérique, j'ai conscience qu'une œuvre est modulable et qu'une recherche n'a pas une finalité précise. Mon travail doit constamment être remis en question. D'ailleurs, le but de l'exposition à l'Hôtel Pasteur est bien de réinvestir l'espace, d'y reconstruire notre recherche et d'adapter notre travail au lieu.

Pour revenir à la photographie, comme le souligne Richard Grégory, « la photographie engendre moins l'illusion en général, parce qu'elle n'a pas à sa disposition toutes les techniques mises en œuvre par la peinture[1]. ». En effet, et c'est un problème qui a déjà été évoqué dès les pictorialistes, la photographie ne peut exister sans réel, sans la nature face à l'objectif. C'est bien là la différence avec une toile qui commence vierge et qui peut être recouverte par n'importe quel sujet, ne laissant seulement que les questions de beauté et de reconnaissance de l'œuvre être concernées. Malgré les possibilités nouvelles offertes aux artistes lors du développement et du tirage d'une photo, son utilisation est beaucoup plus restreinte. Encore une fois, chaque médium à ses particularités, ses possibilités et ses techniques.

Ce lien fort entre deux médias, je l'utilise tout comme Ronald Martinez, afin de détruire les frontières entre les arts, en utilisant le traitement de la lumière de la peinture avec la photographie. Je souhaite jouer avec cette notion de doute qui vient chez le spectateur. Se trouve-t-on devant une toile ou une photographie ? La lumière, la composition et le répertoire qui s'en émanent, appellent bien évidemment à un travail de peintre. Néanmoins, son réalisme, son modelé, l'apparence des objets montrent bien qu'il s'agit d'une photographie. Au-delà d'un simple jeu, d'une émotion particulièrement créée chez le spectateur, il y a pour moi cette volonté de déplacer l'image photographique aujourd'hui, avec ses critères de beauté qui s'en dégagent et son traitement pictural de retouche.

Contrairement au travail de Ronald Martinez, je ne me réfère pas aux italiens pour cette recherche. Effectivement, la peinture du sud s'imprégnait d'un héritage culturel, religieux, lyrique qui est écarté chez les hollandais. Comme expliqué dans les premières parties, la peinture du nord cherchait à montrer la réalité des objets, décrire la vie de tous les jours et l'effervescence de la société hollandaise. Il m'était donc plus intéressant de mettre en

[1] Richard Grégory *in* Omar Calabrese, *L'art du trompe-l'œil*, *op. cit*., p.35

comparaison l'aspect descriptif avec le « parfaitement réel » de la photographie. Enfin, lui redonner un aspect de peinture permet d'aller plus loin que cette comparaison de deux éléments similaires à des époques différentes. Il ne serait pas intéressant de s'arrêter à la simple application d'un phénomène constaté, encore faut-il le pousser à ses limites, l'interpréter de manière personnelle pour le rendre plus puissant.

Trop souvent publicitaire, oubliant son intérêt artistique et ses possibilités techniques à cause d'une démocratisation du reflex ou du smartphone de bonne qualité, facilement manipulable et commercialisable, parfois dangereuse lorsqu'elle est utilisée à mauvais escient, la photographie a plus que besoin de retrouver une fonction sensible, une part de beauté et d'émotion.

B – L'utilisation du numérique dans la photographie : les logiciels programmés

1/ De la création d'une scène à l'échelle 1 à la retouche photographique

Lorsqu'un peintre construit une nature morte, il construit une composition. Chaque objet a son importance, son placement, une réception précise à la lumière qui fait qu'il ne peut être placé ailleurs. Les ombres et les lumières créent des lignes directionnelles, des chemins de déambulation pour l'œil du spectateur. Il y a donc une logique de mouvement afin que le regard puisse se balader dans l'œuvre et ainsi donner du plaisir à celui qui la regarde.

Cette idée de construction n'est pas à négliger dans tout le travail de *Numerica*. En considérant que la majeure partie de l'œuvre est numérique, de l'utilisation de l'appareil photographique, d'Adobe Photoshop à la réalité virtuelle, je me devais de garder une place importante au travail manuel, à la création physique de l'œuvre. C'est pourquoi j'ai mis en place toute la nature morte au préalable, construit la pièce et les meubles la composant. Cette *Nature morte aux cinq sens* n'est pas la reprise d'un tableau hollandais, mais bien une création

entière inspirée d'œuvres importantes du XVII^{ème}. Le thème se réfère à la série de toiles faite par Pierre Paul Rubens et Jan Brueghel l'Ancien, un polyptyque réalisé entre 1617 et 1618.

Fig 14 : Pierre Paul Rubens et Jan Brueghel l'Ancien,

Allégorie de la vue, 1617,

Huile sur toile, 64,7 x 109,5 cm,

Musée du Prado, Madrid, Espagne

Chaque toile est une allégorie à un sens et permet une démonstration du savoir-faire complet et des découvertes du pays. Dans cette *Allégorie de la vue*, réalisée en 1617, on voit bien l'abondance, peut-être même la surcharge d'objets appelant à stimuler le regard. Que ce soient des fleurs, des tableaux, des bustes, de l'or ou du verre, on découvrira toujours dans un coin ou un autre des éléments appelant à déambuler dans la toile entière. Comme la peinture hollandaise montrait les avancées technologiques de l'époque, on remarque la présence dans la toile d'une lunette astronomique, d'éléments de calcul et de navigation. D'ailleurs, ces éléments se trouvent de manière évidente au premier plan de l'œuvre, comme si l'artiste avait voulu insister sur leur présence.

De même, la composition sur trois niveaux de tables fait penser aux natures mortes de l'artiste espagnol Juan van der Hamen y León, comme sa *Nature morte aux friandises et poteries*, peinte en 1627.

Fig 15 : Juan van der Hamen y León,

Nature morte aux friandises et poteries, 1627,

Huile sur toile, 84,5 x 112,7 cm,

National Gallery, Washington

On peut constater que mon traitement de la lumière dans la *Nature morte aux cinq sens* de *Numerica* rappelle fortement celui des espagnols du XVII^{ème} siècle. Cependant, ce sont bien les hollandais qui m'ont principalement inspiré et intéressé concernant leur théorie de la peinture.

Afin de continuer dans la lignée du pictorialisme et donc de l'intervention de l'artiste dans le processus de création machinal, il m'était indispensable de recourir à la création matérielle à un moment donné. Dans l'un de ses ouvrages, Edmond Couchot dit ceci : « Pour d'autres photographes, le moment décisif est la préparation de la scène à composer ; il se prolonge éventuellement jusqu'au tirage au cours duquel de nombreuses manipulations peuvent intervenir[1]. ». Cela résume assez clairement mon positionnement quant à l'utilisation de l'appareil photographique. Il y a cette idée de création de décors de théâtre ou de cinéma. C'est-à-dire que je mets en place toute une scène, une pièce entière afin de la capturer avec le médium photographique. Tout est créé, peint, placé, travaillé avec la lumière naturelle avant le grand moment de capture, de représentation (si l'ont fait une comparaison avec le monde du théâtre). Chaque objet serait alors un comédien, connaissant sa place, son rôle, sa fonction et attendant la levée de rideau pour se montrer tel qu'il doit être. L'idée de levée de rideau est d'ailleurs amusante puisqu'on la retrouve dans l'espace virtuel de *Numerica*, lorsqu'on appréhende l'espace pour la première fois. Le spectateur est plongé dans une pièce

[1] Edmond Couchot, *Des images, du temps et des machines dans les arts et la communication*, Arles, Actes Sud, Ed. Jacqueline Chambon, 2007, p.34

noire avec un rideau rouge face à lui et lorsqu'il est prêt, le rideau s'ouvre et dévoile alors la nature morte. On reviendra dans le prochain chapitre plus en détail sur ce moment.

On ne peut pas parler de dualité entre l'analogique et le numérique, entre la création manuelle et la création informatisée, mais plutôt une succession d'étapes permettant de créer de différentes manières un même sujet de base, le trompe-l'œil. Il faudrait donc concevoir l'œuvre finale comme un ensemble, une uniformité composée de plusieurs cellules, toutes reliées les unes aux autres par la théorie de la tromperie. La composition et la création sont donc deux sujets étroitement liés. On construit en composant et composer permet de construire. Les deux permettent de mettre en évidence le travail préparatoire, les études, les essais et donc l'œuvre finale.

Enfin, on peut dire que l'intervention de la main de l'artiste se situe bien avant l'acte machinal de la prise de vue, mais aussi après la capture du moment en utilisant la retouche numérique par logiciel.

2/ L'utilisation d'Adobe Photoshop comme simulation de la peinture hollandaise du XVII^{ème} siècle

« Enregistrée numériquement, pouvant être transmise immédiatement par le truchement des réseaux, retouchable à volonté, la photographie numérique est une « matière » malléable, pastique, fluide[1]. ». On comprend donc bien que les enjeux actuels de la photographie ne sont plus les mêmes que ceux du XIX^{ème} et du début XX^{ème} siècle. Pour les artistes numériques, dans la continuité des pictorialistes, la photo est une surface modifiable, comme une nouvelle toile (ré)interprétable. C'est à la fois le support qui est interrogé, c'est-à-dire le code binaire, l'intangible, l'immatériel de la photographie – il faudra cependant passer par des interfaces

[1] Florence de Mèredieu, *Arts et nouvelles technologies, art vidéo, art numérique*, Tours, Larousse, 2005, p.197

bien réelles et des supports physiques pour y accéder, à savoir des ordinateurs, des écrans ou autres – mais aussi le sujet, ce qui est capturé et ce qui va pouvoir être retravaillé, recréé.

Le logiciel Adobe Photoshop, généralement qualifié de logiciel de retouche d'image, est une interface extrêmement large et complexe permettant une utilisation propre à chacun. Entre la retouche photographique, la peinture numérique, la réalisation de textures pour modélisation ou encore d'éléments 3D, ou bien le collage, chacun est libre de l'utiliser pour soi, avec son propre fonctionnement. Ainsi, je me permets de l'utiliser non pas pour retoucher une photographie (utilisation standard du logiciel) mais bien pour repeindre dessus. Ma technique se base donc ici entre la retouche et la peinture numérique. De même, je produis comme avec de la peinture à l'huile, à savoir par couches successives de calques[1] apportant chacun de la lumière, de la couleur, de l'intensité. Au final, je me suis rendu compte que je traitais aussi mon travail comme un artiste pictorialiste, c'est-à-dire que je pars de mon support photographique afin de lui donner les codes d'une peinture avec une gomme.

Fig 16 : Photographie retouchée au-dessus du bouquet. La lumière n'a pas été travaillée

[1] Un calque est une surface vierge, un élément graphique se superposant à l'image de base ou à d'autres calques. Cette surface, lorsqu'elle est vierge, est transparente. Il est possible de peindre dessus, de la gommer, la découper, la multiplier, lui donner un filtre de contraste, de saturation… L'image numérique finale se voit donc comme une mille-feuille. La base serait la photographie initiale, ici la *Nature morte aux cinq sens*, les calques sont les couches successives qui, accumulées, forment le trompe-l'œil de *Numerica*.

Fig 17 : Première retouche de la lumière

Fig 18 : Deuxième retouche de la lumière

Fig 19 : Troisième et dernière retouche de la lumière

Voilà comment le processus de création se présente : Je commence par insérer un calque assombrissant à la photographie. Avec l'outil de la gomme, je viens supprimer les parties du calque où la lumière doit rester intacte. En accumulant successivement les calques, je me retrouve avec une photographie fortement contrastée, travaillée comme une peinture.

On peut considérer le processus de création similaire aux grands maîtres de la Renaissance et aux artistes ayant conservé cette méthode d'exécution. Effectivement, on part d'une photographie de base, qu'on pourrait comparer aux croquis préparatoires d'une toile. On vient ensuite appliquer des couches successives de calques, de filtres et de matière afin de créer son œuvre finale. Chaque couche a sa part de transparence, permettant de laisser

apparaître la base du travail artistique. Chaque filtre, chaque calque est redessiné avec une gomme, tel un pinceau, afin de n'être appliqué que sur les parties concernées. C'est donc ainsi que l'on peut redonner l'apparence d'une peinture à une photographie, à savoir en exagérant les lumières, les rehauts, les contrastes et donc en créant un clair-obscur.

La peinture à l'huile, telle que l'utilisaient Léonard de Vinci, Rubens ou bien Dalí par exemple, consistait à mettre de la matière grasse sur du maigre. On entend par là commencer par des couches de peinture très diluées sur lesquelles on appliquera d'autres couches de plus en plus chargées en matière. Ainsi, chaque épaisseur, qu'elle soit fine ou épaisse, est liée avec les autres, apportant une profondeur dans le résultat final. Dans les cas de Léonard de Vinci et parfois de Dalí, les couches peuvent rester diluées du début à la fin et donc rester transparentes. C'est ce qui s'appelle peindre en glacis, comme dans les aquarelles. Cela permet de donner un aspect transparent, léger à la partie peinte, amenant une légèreté et une douceur des tons. On peut retrouver cette technique dans mon traitement de la photographie par Photoshop grâce à des calques non retravaillés, s'appliquant sur l'entièreté de la photo mais avec une faible opacité.

Il est important aussi de jouer sur la netteté des bords de la gomme. J'entends par là que gommer un calque avec un outil dont les bords sont flous entraînera un flou général sur toute la photographie. A l'inverse, en rendant nets les bords de la gomme, créant ainsi une pointe d'outil parfaitement ronde, la photographie gardera sa netteté. Toute la maîtrise de cette technique est importante par ce jeu de netteté, de flou et de travail des ombres.

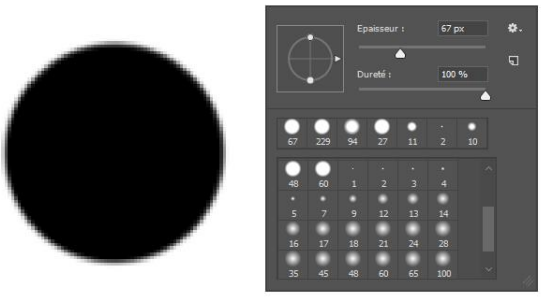


Fig 20 : Gomme à bords nets

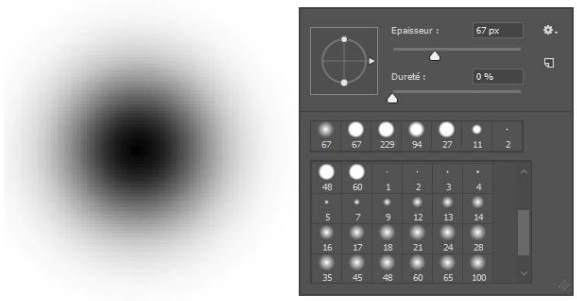


Fig 21 : Gomme à bords flous

Au final, on pourrait comparer cet exercice, sans volonté de prétention, avec la méthode de peinture de Rembrandt. Ainsi, le peintre utilisait la terre d'ombre afin de recréer la lumière d'un espace et faire ressortir les détails et les expressions.

Fig 22 : Rembrandt Harmensez van Rijn,
Hendrickje se baignant dans une rivière, 1654,
Huile sur toile, 61,8 x 47 cm,
National Gallery, Londres

De même, il détaillait avec une forte précision les éléments importants de la toile tels que le visage, les mains ou la richesse des tissus. Le reste n'était que grossièrement travaillé afin de ne pas y perdre l'attention du spectateur. Il s'agit bien ici de l'amener à des endroits spécifiques et faire en sorte qu'il comprenne directement le thème de la toile, l'histoire qu'elle raconte et le message que l'artiste veut faire passer. Il est évident que l'un des savoir-faire du peintre réside dans cette capacité à diriger l'attention et le regard du spectateur. Car cela veut dire qu'il faut maîtriser toutes ces questions de création, de composition, amenant le mouvement et le rapport entre le détaillé et les éléments à peine travaillés, la gestion des couleurs et leur concordance les unes avec les autres.

Il faut cependant constater un fait important dans tout ce travail logiciel de superposition des calques. Chez un peintre, cette accumulation de couches se verra lors de l'observation du tableau puisque le vernis permet de faire pénétrer la lumière dans les parties inférieures de la peinture. C'est d'ailleurs tout l'intérêt pour une peinture de Léonard de Vinci de voir cette profondeur d'exécution. Dans mon processus de travail, les différentes couches se voient lorsqu'on est sur le logiciel même. Néanmoins, lors de l'impression sur feuille, l'imprimante n'applique qu'un jet d'encre et non une accumulation. C'est donc à ce moment précis que l'on perd l'idée de profondeur des différentes épaisseurs. Il faut bien préciser que

cette idée de perte n'est pas importante pour le résultat final car c'est le médium de la photographie qui provoque cette couche unique. Ce qui m'intéresse est bien le processus de création, cette volonté de procéder de manière similaire à la peinture à l'huile et non la volonté de créer une transparence des différentes couches.

Enfin, on se doit de rappeler un fait important de cette recherche, déjà évoqué dans la partie précédente. Le numérique et l'analogique - ou du moins la peinture - sont au même niveau, il n'y a pas de préférence pour l'un ou pour l'autre, ni de point plus important que l'autre. Le passage de la peinture à la prise de vue (on notera d'ailleurs que l'appareil photographique utilisé a un fonctionnement de cellules numériques et non argentiques) puis à la réalité virtuelle (et donc à une création par langage informatique) est une seule et même continuité, comme une retranscription de l'évolution historique. *Numerica* fonctionnerait donc comme un livre, un roman parcouru d'une ligne directive, montrant les différents processus de création à différentes époques, tous traitant le même sujet, la tromperie.

3/ Vers une peinture de chevalet interrogée par la réalité virtuelle

Pour reprendre la définition d'Omar Calabrese, « Le trompe-l'œil est un artifice consistant à faire croire à l'existence tridimensionnelle d'une réalité matérielle qui, elle, est représentée en deux dimensions. Ainsi, cette volonté de réduire la distance entre l'œuvre et le spectateur est permise par différents éléments faisant croire à un relief[1]. ». Il est alors intéressant d'imaginer cette définition poussée à son extrême, c'est-à-dire imaginer le spectateur dans l'espace d'une œuvre, au sein de la toile même. Il est bien sûr évident qu'il est impossible de rentrer un corps en trois dimensions dans une surface plane,

[1] Omar Calabrese, *L'art du trompe-l'œil*, *op. cit.*, p.9

bidimensionnelle. Cependant, il est possible de faire croire au spectateur qu'il se trouve dans la toile grâce à la réalité virtuelle.

On donnera une définition et des précisions importantes afin de comprendre les enjeux de cette technologie et sa place par rapport à cette idée de faire croire.

Tout d'abord, dans le Tome 1 du *Traité de la réalité virtuelle*[1], on trouvera cette description : « La finalité de la réalité virtuelle est de permettre à une personne (ou à plusieurs) une activité sensori-motrice et cognitive dans un monde artificiel, créé numériquement, qui peut être imaginaire, symbolique, ou une simulation de certains aspects du monde réel. ». On comprend bien qu'il est impossible d'opposer virtuel[2] et réel puisque le virtuel se base sur du réel. Il est conçu avec du réel et réagit avec du réel. Cependant, il permet d'entrer dans des mondes virtuels, d'interagir « de manière surréaliste » et de vivre des expériences extraordinaires. Le but de l'utilisation de la réalité virtuelle dans les arts plastiques est donc de dépasser l'utilisation de la technologie, de se l'approprier, de pousser ses limites et de proposer de l'irrationnel, des espaces non-cartésiens.

De même, on ne propose pas au spectateur d'entrer dans la toile mais dans une virtualisation, une modélisation d'un espace pouvant être celui de la toile. On pourra toujours reproduire le plus fidèlement *La Joconde*, le paysage qui l'entoure et la position de ses mains, on ne saura jamais à quoi ressemble ce qu'on ne voit pas. On donnera l'impression au spectateur d'être dans la toile, aux côtés de Mona Lisa, avec un paysage ressemblant fortement au tableau initial, cela restera toujours une interprétation du programmeur, un point de vue personnel, une suggestion d'un terrain inconnu.

Cet exemple de tableau n'est pas anodin puisqu'il s'agit d'un travail réinterprété par Florent Aziosmanoff, importante figure de l'art numérique. Pour un projet en cours

[1] Alain Berthoz, *Le traité de la réalité virtuelle*, Tome 1, *L'homme et l'environnement virtuel*, Paris, Mines, 2006, p.5

[2] Le virtuel se définit par ce qui existe en puissance. Je cite Philippe Quéau : « Le mot *virtuel* vient du latin *virtus*, qui signifie force, énergie, impulsion initiale. Les mots *vis*, la force, et *vir*, l'homme, lui sont apparentés. Ainsi la *virtus* n'est pas une illusion ou un fantasme, ou encore une simple éventualité, rejetée dans les limbes du possible. Elle est bien réelle et en acte. « . Philippe Quéau, *Le virtuel. Vertus et vertiges*, France, Champ Vallon, INA, 1993, p.26

d'exécution, il reprend la célèbre toile de Léonard de Vinci afin de faire vivre la figure féminine et adapter ses émotions par rapport au spectateur, à la personne se trouvant en face d'elle.

Fig 23 : Florent Aziosmanoff,

Living Joconde, 2015,

Œuvre numérique,

Photographie tirée du site http://livingjoconde.fr

Il dit précisément quant à son positionnement sur la reprise d'une toile :

> « Le travail d'adaptation consiste à identifier les enjeux de discours de l'auteur originel et à les incarner dans un autre système formel que celui initialement employé, en réalisant les « adaptations » rendues nécessaires par ce changement de système sémiologique. Lorsqu'il s'agit de living art, la cohérence du discours doit se retrouver dans le comportement du spectateur […]. Il est ainsi possible de travailler l'articulation de la relation personnelle qu'aura le spectateur avec la *Living Joconde*, lorsqu'il sera confronté au passage d'une forme à une autre, le résultat visé étant la richesse et la subtilité de l'expérience vécue, dans sa permanence comme dans ses contre-pieds[1]. »

[1] Florent Aziosmanoff, *Living Art Fondation, Au cœur de la nouvelle économie*, Paris, CNRS éditions, 2015, p.152

On comprend bien alors que l'interprétation d'une œuvre avec un autre médium ne doit pas être une formalité, un simple jeu où les apparences sont identiques. Chaque médium a son intérêt, son positionnement, il est un outil modifiable et devant être adapté aux discours des deux artistes (initial et interprète). Il faut donc adapter l'apparence et le fonctionnement de l'œuvre selon son médium mais ne surtout pas changer le message, le point de vue de base.

C'est bien là tout l'intérêt de la technologie de la réalité virtuelle, à savoir proposer des interprétations, en jouer et les assumer afin de créer des interactivités nouvelles, imaginaires, sortant du possible proprioceptif humain. C'est tout l'enjeu de mon utilisation de la réalité virtuelle et de *Numerica* en particulier. Entrer dans l'espace de la toile n'est que la première phase de l'œuvre virtuelle. Toute sa puissance émotionnelle se base bien dans les dernières étapes, les derniers instants vécus par le spectateur dans l'environnement virtuel.

Afin d'illustrer cela, on s'attardera sur *Dreams of Dalí*[1], un exemple de réalité virtuelle concernant une œuvre connue, *Réminiscence archéologique de l'Angélus de Millet*, toile peinte par Dalí en 1935. Les développeurs de l'agence Goodbye Sylverstein & Partners ont permis, grâce à un casque immersif à vision 360°, de se balader dans ce tableau, de découvrir l'envers des structures monumentales, de voir le paysage aux alentours et de découvrir une ambiance sonore liée à l'atmosphère.

Fig 24 : Salvador Dalí,

Réminiscence archéologique de l'angélus de Millet, 1935,

Huile sur toile, 32 x 39 cm,

Salvador Dali Museum, St Petersburg, Floride

[1] http://thedali.org/exhibit/dreams-dali-virtual-reality-experience-option-2/

Fig 25 : Sam Luchini et Roger Baran,

Dreams of Dalí, 2016,

Vidéo en 360° et installation immersive avec casque de réalité virtuelle,

Salvador Dali Museum, St Petersburg, Floride

Voir vidéo dans les annexes numériques

Le principe d'immersion est simple : le spectateur s'équipe d'un visiocasque et d'un casque audio afin de pouvoir se déplacer dans l'environnement. Ce qui est intéressant avec cet exemple, ce n'est pas tant le fait d'avoir modélisé une toile entière du peintre espagnol, mais plutôt de s'être permis de rajouter d'autres éléments n'apparaissant pas dans la toile d'origine. On verra ainsi pendant la promenade les célèbres éléphants à longues jambes du même peintre, un téléphone avec un homard en guise de combiné ou encore une figure des années 60 lévitant et laissant passer une musique dans l'esprit Woodstock.

Il est donc bien de préciser ici que le plus important dans une réalité virtuelle, lorsqu'elle est utilisée dans les arts plastiques, ce n'est pas de représenter le plus fidèlement la toile. Mais plutôt de pouvoir y ajouter des choses nouvelles, d'autres éléments amenant de nouvelles réflexions et sensations, montrer que l'envers du décor de la peinture n'est pas du tout ce à quoi on s'attendait. C'est avec cet effet de surprise, on pourrait parler d'illusion, que le spectateur prendra plaisir à actionner le programme plusieurs fois, prolonger son plaisir de découverte, mieux comprendre l'œuvre et donc accentuer son plaisir.

Cependant, je me permettrai une remarque quant au positionnement du spectateur face à l'œuvre. Dans une exposition lambda, on a l'habitude de regarder une œuvre de manière frontale (en face de), voire de tourner autour, mais il est impossible de pouvoir interagir avec. On ne peut se permettre de toucher, caresser, déplacer une toile ou une sculpture dans un espace muséal. La réalité virtuelle permettrait donc ce type d'interactivité, d'amener le spectateur à vivre avec ce qui l'entoure. Dans le cas de *Dreams of Dalí*, on reste bien dans une position de passivité, de simple observation. On comprend bien le choix de la

technologie virtuelle et immersive pour ce projet, néanmoins on pourrait lui reprocher une trop simple utilisation, mise en application et non pas une profonde recherche amenant le spectateur à vivre une expérience unique et virtuelle.

Une autre application de la réalité virtuelle a vu le jour peu de temps après *Dreams of Dalí*, cette fois-ci avec une toile de Jérôme Bosch, *La tentation de Saint Antoine*. Dirigé par Jean Marc Merriaux et produit par Arte, le programme *La tentation de Saint Antoine en 360° et RV*[1] propose avec une immersion par smartphone, de plonger dans l'histoire racontée de cette toile. La narration se fait en plusieurs volets, selon les différents panneaux du triptyque et les différentes apparitions de Saint Antoine.

Fig 26 : Jérôme Bosch,

La tentation de Saint Antoine, vers 1516,

Tempura sur bois, 131,5 x 226 cm,

Musée Royal des Beaux-Arts de Belgique, Bruxelles

[1] http://creative.arte.tv/fr/vrsaintantoine

Fig 27 : Jean Marc Merriaux, avec Arte Creative et les poissons volants,

La tentation de Saint Antoine en 360° et RV, 2016,

Application en vidéo 360° avec immersion par smartphone

Voir vidéo dans les annexes numériques

Le spectateur est encore une fois amené à voler, déambuler, parcourir la toile sans avoir le contrôle sur ce qu'il voit. Son unique interactivité est la possibilité de tourner la tête afin d'observer l'ensemble de l'espace. Il ne peut ni se déplacer seul, ni toucher les objets. Il y a là encore cette sensation de passivité, de non contrôle de l'espace. Il est intéressant de souligner que ce genre de phénomène ne permet pas de projeter entièrement le spectateur dans un espace virtuel. C'est-à-dire que plus il se sentira passif, moins il se sentira concerné et donc immergé. Il aura toujours la sensation d'être dans une réalité virtuelle mais ne pourra la vivre pleinement et décupler ses émotions. A l'inverse, plus il est actif dans le programme, plus il peut utiliser son corps afin de réagir, échanger avec le système et moins il se dira qu'il porte des lunettes immersives. C'est cet oublie qu'il est important de viser lorsqu'on crée une œuvre immersive. Cette sensation d'avoir donné son corps entier à l'œuvre, d'avoir échangé « comme on discuterait avec un être humain » permet de mieux apprécier le moment présent puis le souvenir qu'on s'en fait. Dans la mesure où l'art numérique se base sur du ressenti, sur du sensible et non plus sur du concept comme beaucoup de formes artistiques actuelles, il est indispensable de garder en mémoire cette volonté de faire oublier son environnement réel au spectateur.

Ce sont donc tous ces points négatifs, ces utilisations basiques de la réalité virtuelle que j'ai cherché à éviter pour *Numerica*. Ici, je propose au spectateur de découvrir l'espace de la toile qu'il voyait frontalement avant d'enfiler le casque immersif. Aussi, je lui propose de toucher les objets naturellement grâce à un Leap Motion[1] capturant l'emplacement en temps réel des mains afin de les retranscrire dans le casque. Le spectateur aura vraiment l'impression de toucher de ses propres doigts les objets de la nature morte. Il va donc manipuler l'espace et créer une musique car chaque objet touché génère un son. De la phase passive d'observation, il entre donc dans une phase active de création. Création d'une musique mais aussi d'un paysage. En effet, toucher un objet provoque aussi l'apparition d'un élément de paysage ou d'une couleur. Enfin, je l'invite à entrer dans une dernière phase de contemplation, tout comme le propose *Dreams of Dalí,* l'œuvre interprétée de Dalí, afin que le spectateur découvre son propre paysage et prenne plaisir à observer ce qu'il a lui-même créé, ou du moins ce qu'il pense avoir créé.

Ces différentes étapes amènent donc à découvrir une interprétation numérique du tableau-photographique de *Numerica*, de l'utiliser puis de s'en éloigner pour arriver dans un nouvel espace. Alors que beaucoup d'applications de réalité virtuelle s'arrêtent à un seul espace, se focalisant sur une action ou un moment précis, *Numerica* permet d'en faire découvrir trois différents afin de faire vivre au spectateur des émotions qu'il n'aurait pensé éprouver avec cette technologie. C'est ce que je vais détailler dans ce deuxième chapitre.

Au terme de ce premier chapitre, on peut donc constater que le trompe-l'œil a une dimension principalement ludique pour le spectateur. Sa fonction d'illusion ne devrait se suffire qu'à elle-même. Et je prendrai les termes de Roland Quillot pour définir plus longuement cette idée :

> « Bien que dans les arts représentatifs la tradition du trompe-l'œil soit très ancienne, illustrée dès l'Antiquité par exemple par la légende selon laquelle les raisins peints par Zeuxis auraient été picorés par des oiseaux, elle est toujours restée en fait marginale, liée plus à une

[1] Dispositif de reconnaissance des mouvements de la main par caméras infrarouges. Ce dispositif calcule donc en temps réel l'emplacement des dix phalanges distales afin de remodéliser dans l'espace virtuel la position des mains de l'utilisateur.

> intention ludique qu'à un projet esthétique. La grande majorité des artistes et des théoriciens de l'art ont d'ailleurs contesté que la finalité de celui-ci soit seulement de simuler la réalité visible, de façon qui risque de donner l'impression d'une totale vanité[1]. ».

On pourrait contester cette limite drastique de la fonction du trompe-l'œil en reprenant l'exemple de Cornelis Norbertus Gijsbrechts et le message qu'il fait passer à travers ses toiles. Cependant, ce qu'il faut constater c'est qu'aujourd'hui, avec l'avènement du numérique, les théories de la peinture et des autres Beaux-Arts se retrouvent fortement reprises et modifiées. Les artistes chercheraient-ils donc à dépasser les limites des média anciens ? La notion de beauté oubliée lors du XX^{ème} siècle regagnerait une importance. Avec la retouche photographique par Photoshop et la réalité virtuelle, l'illusion reprend tout son sens, et non plus avec une barrière ludique. L'ambiguïté peinture-photographie reprend un héritage historique, artistique et cognitif. Et plus encore, avec la simulation[2], la réalité virtuelle permet quant à elle de pousser l'illusion à son extrême en faisant vivre des sensations intenses, en touchant directement l'inconscient et l'intime du spectateur.

[1] Roland Quillot, *L'illusion*, *op. cit*., p.11

[2] La simulation est le simulacre créé par informatique, c'est-à-dire par langage binaire. Edmond Couchot, dans *La technologie dans les arts*, explique d'ailleurs : « Cet effet de réel est souvent si puissant – en tout cas il tend à l'être – qu'on est tenté de confondre simulation et simulacre. La réalité virtuelle serait ainsi un état paroxystique du simulacre. Si les deux termes ont la même racine (*simulacre* = imiter, feindre), la simulation (numérique) ne cherche ni à imiter ni à feindre le réel, avec la volonté secrète de nous égarer. Elle cherche, en revanche, à lui substituer un modèle logico-mathématique qui est non pas une image trompeuse comme le simulacre mais une interprétation formalisée de la réalité dictée par les lois de la rationalité scientifique. Libre ensuite aux utilisateurs de ces modèles de les faire servir à des simulacres, à des illusions, ce qui peut dans certaines circonstances artistiques ou ludique se révéler intéressant, comme l'est un trompe-l'œil ou un tableau hyperréaliste. Mais on ne saurait dire que la simulation vise à produire du faux. Elle ne produit pas davantage du vrai. La simulation est bien la fille de la pensée cybernétique. »

Edmond Couchot, *La technologie dans les arts. De la photographie à la réalité virtuelle,* Paris, Rayon Photo, Editions Jacqueline Chambon, 1998, pp. 146-147

II – L'immersion du spectateur dans un espace virtuel

Il y a une citation d'Edmond Couchot qui pourrait correspondre parfaitement bien à l'utilité de la réalité virtuelle dans le cas de *Numerica*. Je reprends donc ses termes dans l'ouvrage *L'art Numérique*, coécrit avec Norbert Hillaire :

> « Renouveler les techniques traditionnelles ou prolonger le vaste mouvement de dé-spécification de l'art suffirait-il cependant à faire de l'art numérique un art à part entière ? Quel serait donc le propre de cet art ? […] L'art numérique est un art de l'hybridation. Renouant ici avec la tradition, la prolongeant et la consolidant, rompant radicalement ailleurs, il occupe dans l'ensemble du champ artistique une place singulière[1]. ».

Ainsi, le numérique est une manière de renouer avec l'histoire de l'art, de revoir la peinture, les techniques anciennes (voire ancestrales), tous ces apprentissages des Beaux-Arts fortement oubliés à la fin du XX^{ème} siècle notamment. Cette notion d'hybridation est d'une grande importance car elle aurait deux fonctions. Premièrement, revenir sur des savoirs anciens permet de donner un sens et d'ancrer l'utilisation du numérique dans la continuité de l'histoire de l'art. Les artistes ne travaillent pas uniquement sur ordinateur, ils l'utilisent et le déforment afin de faire valoir de l'esthétique, de la plasticité. En deuxième lieu, elle permet l'aboutissement de techniques ou concepts impossibles à réaliser jusqu'alors.

Dans l'article *Les promesses de l'hybridation numérique. Prolongement et renouvellement des arts figuratifs*, Couchot explique :

> « Nous noterons ensuite une hybridation entre images, de quelque nature qu'elles soient. Tous les mélanges deviennent possibles : peinture, dessins, graphisme, photographies, images cinématographiques ou vidéographiques. […] Le réel, fragmenté ou entier, n'est plus projeté dans l'image pour s'y substituer

[1] Edmond Couchot, Norbert Hillaire, *L'art numérique. Comment la technologie vient au monde de l'art ?* Paris, Flammarion, 2003, pp.114-115

partiellement. Il est simulé, synthétisé par calcul, et se substitue en quelque sorte à lui-même[1]. ».

Puis il continue : « L'hybridation caractérise également les rapports entre l'image, l'objet (le réel, ou la partie du réel figurée par l'image) et le sujet (celui qui fait ou qui regarde l'image). Le sujet n'est plus en rapport frontal avec l'image, il ne se tient plus *devant* l'image. Il la pénètre, il s'y déplace, il la modifie[2]. ». L'hybridation permet donc non seulement de revoir la pratique de différents média comme la peinture ou le dessin, de les mélanger, d'en faire des collages, de les manipuler dans leur corps même (le code binaire d'une peinture numérisée par exemple) mais aussi de changer le rapport qu'a le spectateur face à ces nouvelles images. On poussera ce raisonnement sur l'immersion plus loin dans ce chapitre.

Les technologies arrivent aujourd'hui à donner l'illusion de voler, de déplacer des objets virtuels, de déformer en temps réel la réalité par le biais d'un écran… Le surréalisme était donc un rêve illustré, la réalité virtuelle serait son exploration, sa possibilité de revivre l'expérience, son aboutissement.

Il est d'ailleurs intéressant de constater, en continuant sur cette idée de rêverie, que tout ce qui apparaît sur un écran (ordinateur ou casque de réalité virtuelle) n'a plus de lien avec le réel. Il est affiché grâce à du concret, du tangible, mais le contenu n'est que simulation, qu'algorithme et code binaire. Edmond Couchot continue ce propos dans *La technologie dans les arts. De la photographie à la réalité virtuelle* : « Que l'ordinateur procède à partir d'objets réels numérisés ou d'objets décrits mathématiquement, l'image qui apparaît sur l'écran n'a plus *techniquement* aucun rapport direct avec quelque réalité préexistante que ce soit[3]. ». Il serait impossible dans la vie réelle de prendre une orange, de retirer sa peau, l'allonger à l'infini, la dupliquer exactement ou lui faire changer de couleur. Même lors d'une modélisation, si l'on reprend en photo l'apparence d'un livre pour l'appliquer comme une peau sur l'objet 3D, cette peau reste déformée, interprétée par la machine et perd donc ses racines avec le réel.

---

[1] Edmond Couchot, *Les promesses de l'hybridation numérique. Prolongement et renouvellement des arts figuratifs*, *in* Odile Blin, Jacques Sauvageot, *Images numériques. L'aventure du regard*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes, Ecole Régionale des Beaux-Arts de Rennes, 1997, p.29

[2] *Ibidem*, p.33

[3] Edmond Couchot, *La technologie dans les arts. De la photographie à la réalité virtuelle, op. cit.*, p.136

On pourrait donc reprendre le schéma d'une pyramide proposé par l'auteur pour expliquer la réalité virtuelle. Divisons donc cette forme en trois couches. La couche inférieure, la base, serait un réel brut, tangible, la création de la nature morte dans une pièce de 3 mètres par 3. La strate du milieu serait donc sa prise en photo et sa transformation afin de lui donner un aspect de peinture. Enfin, le sommet de la pyramide correspondrait à la modélisation, à la réalité virtuelle de la nature morte. Il s'agit donc bien d'une continuité de processus de travail, d'interprétation d'un même sujet.

Fig 28 : Pyramide des trois états de l'image

Jean Baptiste Barrière décrétait que « la dimension artistique de la simulation consiste à créer des mondes qui renvoient sans cesse à la réalité et la prolongent, instaurant une dialectique entre la mémoire et la création, entre le réel et le virtuel[1]. » Il faudrait donc faire un juste milieu, une équation parfaite entre l'imaginaire et le cartésien, entre l'impossible et le logique. Un spectateur peut vivre des événements improbables, irréalisables grâce à un dispositif numérique, mais l'expérience est d'autant plus impressionnante lorsqu'elle utilise des notions du réel, comme la modélisation de mains dans *Numerica* réagissant en temps réel ou bien l'apparition d'un sentiment de vertige, d'appréhension du vide demandant à être maîtrisée.

[1] Jean Baptiste Barrière *in* Florence de Mèredieu, *Arts et nouvelles technologies, art vidéo, art numérique, op. cit.*, p.103

A – Création d'un espace virtuel

1/ Travail collaboratif

Au XVI^{ème} et XVII^{ème} siècle hollandais, il était commun, avec les nouvelles technologies de l'époque, que les artistes travaillent avec les scientifiques. Avec l'invention de la lentille grossissante par exemple, les artistes réalisaient des dessins anatomiques d'insectes, d'animaux, de plantes… Cela permettait donc à la science d'avancer tout en ouvrant de nouvelles possibilités de créations aux artistes. On ne fera pas une rétrospective de tous les liens entre la science et les arts mais cela permet de positionner la collaboration scientifique réalisée pour *Numerica*.

N'ayant pas les connaissances ni les moyens techniques en Arts Plastiques à l'Université de Rennes 2, il me semblait intéressant de demander une aide à Rennes 1, Université concentrant une grande partie des écoles scientifiques et technologiques de Rennes. Ainsi, un échange a été réalisé avec Marc Christie, Professeur associé à l'Université de Rennes 1 et Responsable du Master2 spécialité MITIC[1]. A la suite de cela, il propose une collaboration avec ses étudiants de Master 2 dans le cadre d'un cours spécifique. Chaque élève de la promotion est par binôme et doit réaliser un espace virtuel pour une entreprise. Ainsi, *Numerica* est une œuvre collaborative entre un étudiant d'arts plastiques et deux étudiants de l'Istic[2]. L'idée n'était pas de délocaliser le travail ou d'être directeur de projet, mais bien que les propositions et la création se fassent par chacun. Chaque participant au projet était égal aux autres, malgré un cahier des charges déterminé, chacun agençait et avançait des idées afin de faire vivre l'œuvre. L'idée de la collaboration pourrait se définir par cette phrase d'Alain Renaud :

[1] La spécialité MITIC a pour objectif de former des informaticiens autour des technologies mobiles et de l'interaction, en offrant une formation focalisée sur les problématiques d'architecture logicielles pour les applications en mobilité (client/serveur), sur les environnements pour le développement mobile, et autour des différentes modalités d'interaction (tactile, réalité augmentée, 3D). Cette formation met aussi l'accent sur le traitement des informations multimédia et le développement des applications multimédia.

[2] L'ISTIC est une unité de formation et de recherche de l'université de Rennes 1 qui regroupe les enseignants-chercheurs en informatique et électronique. À ce titre, l'ISTIC a une double vocation d'enseignement et de recherche.

> « La double détermination analytique et synthétique de l'image digitale contemporaine portera ces exigences à la hauteur d'une logistique du voir et du percevoir ; il s'agit en effet pour elle : 1 - d' « intelligibiliser » le sensible, le concret empirique pour le rendre transparent à l'intelligence, au contrôle, donc disponible à une opération contrôlant et transformatrice (la digitalisation proprement dite. Cf l'image médicale). 2 – De « sensibiliser » l'intelligible pour lui permettre en quelque sorte de « se faire chair et d'habiter parmi nous » et ainsi produire et peupler l'espace familier d'objets ou de corps fonctionnant « à l'intelligence », avec lesquels puissent se déployer esthétiquement des relations d'existence de plus en plus conviviales[1]. ».

Sans volonté de généralité, avec l'échange entre la technicité et les arts plastiques, il y a bien cette volonté de casser les barrières, d'amener les arts dans les sciences dures et en échange, d'apporter la technicité nécessaire au développement des arts numériques. *Intelligibiliser* le sensible et sensibiliser l'intelligible correspondent donc à cette idée de technicité informatique dans les arts et d'esthétique dans les programmations numériques.

La collaboration s'est donc faite sur plusieurs étapes. Premièrement, une étape de modélisation. Cette partie a été réalisé en grande partie par Alexandra Brun, étudiante en Master 2 Recherche en Arts Plastiques à l'Université de Rennes 2. Sa formation à l'ESRA[2] lui a permis de maîtriser avec beaucoup d'habiliter les logiciels de création 3D comme Maya. Ainsi, je lui ai proposé de modéliser l'ensemble du tableau, des objets au cadre fictif. Il était important pour moi qu'elle garde son statut d'artiste avant tout, qu'elle ne soit pas simplement modélisatrice, d'où ma volonté qu'elle interprète la pièce à sa façon. C'est

[1] Alain Renaud *in* François Soulages (sous la direction de), *Dialogue sur l'art et la technologie, Autour d'Edmond Couchot,* Saint Denis, Collection Arts8, Université Paris 8 – UFR1, L'Harmattan, 2001, pp.68-69

[2] Ecole Supérieure de Réalisation Audiovisuelle

pourquoi certains objets peuvent paraître disproportionnés ou mal placés ou encore différents de la *Nature morte aux cinq sens*.

Fig 29 : *Numerica* en photographie

Fig 30 : *Numerica* en réalité virtuelle

Il ne serait pas intéressant qu'elle intervienne sur cette si grande partie du travail de l'espace virtuel sans y mettre sa touche personnelle. Pour un gain de temps et une volonté personnelle, je me suis proposé de m'occuper du *texturing*[1], à savoir peindre et travailler l'apparence des objets. Cela me permettait au final de reconstruire l'espace, tout comme je l'ai fait pour le tableau-photographique. D'ailleurs, cette étape de *texturing* se fait sur Adobe Photoshop et reprend la technique de la peinture numérique ou de la photo-manipulation.

[1] Dans le domaine de la synthèse d'image, une texture est une image en deux dimensions (2D) que l'on va appliquer sur une surface (2D) ou un volume en trois dimensions (3D) de manière à habiller cette surface ou ce volume. En simplifiant, on peut l'assimiler à un papier peint très plastique et déformable que l'on applique en 3D sur un objet modélisé.

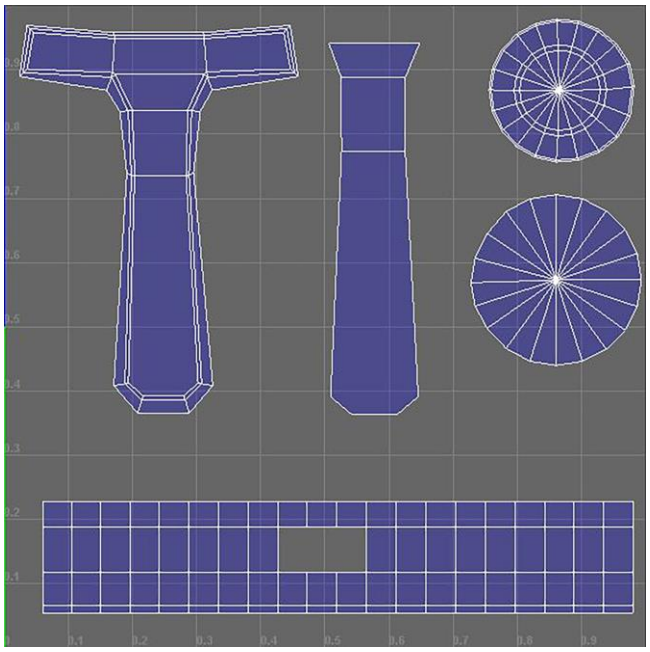


Fig 31 : UV[1] de la poêle sans *texturing*

Fig 32 : UV de la poêle avec *texturing*

On peut donc dire que dans toute l'œuvre, de la mise en place à la réalité virtuelle, il y a toujours une étape liée à la peinture, de la gestuelle aux outils, dans la réalisation plastique.

La deuxième étape de la collaboration en parallèle à la première, est donc la partie de programmation avec les deux étudiants ingénieurs de l'Istic. On pourrait dire qu'elle a été réalisée comme un *work in progress*. L'idée de base, c'est-à-dire le cahier des charges, était un terrain d'engagement permettant de soulever plusieurs idées et suggestions. Le principe général de transparence du matériel ainsi que l'interactivité entre la main de l'homme et les objets, provoquant des sons, étaient présents dès le début, étaient comme le fil conducteur. Il restait donc à voir ce qui pouvait s'agrémenter à cela. Au contraire, il y avait dans cette base la volonté d'un public en intelligence artificielle jugeant la qualité de composition du spectateur. Cette idée a été supprimée au fur-et-à-mesure de la programmation, la jugeant techniquement intéressante mais coupant la fierté de l'utilisateur en cas de mauvaise interprétation musicale. L'œuvre aurait été alors beaucoup plus dans la preuve de moyens techniques intéressants, au risque de perdre la simplicité et l'aspect sublime des émotions vécues.

[1] L'UV correspond à la surface de l'objet. C'est l'équivalent d'une peau qui est aplatie afin de visualiser l'objet dans son ensemble et d'y appliquer les textures en conséquence. En somme, elle correspond au patron de l'objet.

La création de l'espace virtuel et donc le travail collaboratif sur toute l'année pourrait se diviser en deux temps. Dans une première moitié, nous travaillions à distance, en échangeant nos idées par mail ou par Trello[1]. Une rencontre se faisait tous les mois afin de voir l'avancée du projet sur les ordinateurs et échanger sur les différentes idées que l'on pouvait engager. Cette méthode de travail a permis d'insérer les bases du travail collaboratif mais ne permettait pas une avancée et une affluence d'idées conséquentes. En effet, chaque personne travaillant à distance des autres ne pouvait avoir une réponse directe quant à diverses questions qu'il pouvait se poser. Si une idée était proposée par l'un des programmeurs, il fallait attendre ma prochaine venue afin qu'elle soit expliquée et pourquoi pas validée. Cependant, cette faible avancée était nécessaire à la finalisation de la modélisation réalisée par Alexandra Brun. Au final, il est possible de dire que cette méthode de travail à distance est intéressante mais ne doit pas s'étendre sur un trop grand laps de temps. En effet, elle permet d'entamer doucement mais avec suffisamment d'efficacité le travail relationnel tout comme le travail virtuel, mais est un trop grand frein à l'évolution et aux différentes idées pouvant être engagées et n'étant pas prévues dans le premier cahier des charges.

Le deuxième temps du travail collaboratif représente les deux derniers mois passés avec Yoan Bocquelet et Grégory Pennetier. En effet, en février, les étudiants consacraient leur semaine à temps plein sur l'élaboration et la finalisation de l'œuvre virtuelle. Aussi, c'est durant ce mois que l'on a pu utiliser le casque de réalité virtuelle HTC Vive pour la première fois pour *Numerica*. Nos rencontres afin de discuter de l'avancée de l'œuvre se sont intensifiées, jusqu'à travailler directement ensemble tous les jours. Ainsi, les questionnements étaient directement discutés et réfléchis, permettant une grande marge de liberté quant aux idées et évolution de l'environnement virtuel. Alors le travail collaboratif était à l'apogée de son effervescence. L'utilisation en direct du casque immersif permettait de tester directement plusieurs hypothèses, suggestions artistiques et techniques et donc de créer des interactivités imprévues dans le cahier des charges initiale. Par exemple, la forme des éléments du paysage généré ainsi que l'animation de la coloration de ce dernier ont été discutées pendant ce mois. C'est dans cette phase précise que la frontière entre l'art et les sciences disparaît, permettant

[1] Plateforme en ligne permettant d'organiser l'avancée d'un projet grâce à un tableau participatif. Chaque membre d'un projet peut écrire des idées, des remarques dans différentes cases (par exemple : Idées / A faire / En cours / Terminé).

une homogénéisation des différents rôles de chacun. Il est tout de même important de garder un chef-d 'orchestre afin de prendre les décisions finales. C'est l'étudiant plasticien qui est à l'origine du projet et qui doit garder son cadre artistique, rester dans son sujet de recherche tout en prenant en compte les propositions des étudiants ingénieurs.

Ainsi, pour une collaboration épanouissante et productive, il est important de passer par ces deux phases temporelles tout en faisant la bascule de l'une à l'autre au bon moment. La finalité de l'œuvre réside aussi dans la capacité à remettre en question son travail, à entendre les points de vue de chaque membre ou même du public extérieur. Une interactivité peut être réfléchie dans un but précis mais ne se vit pas forcément comme souhaitée. Ainsi, des sondages et des utilisations par un large public sont importants afin de déterminer les mauvais fonctionnements de l'œuvre.

Au cours d'une journée de sondage auprès d'un public varié et après un échange avec Joël Laurent, nous nous sommes rendus compte que l'œuvre restait à son premier niveau. L'interactivité était intéressante mais n'allait pas au-delà de cela. Nous avons donc choisi de bousculer le spectateur, de ne plus être dans la sécurité et dans la simplicité. C'est ainsi que la phase d'élévation et de contemplation a été décidée et programmée. Il est d'ailleurs intéressant de constater que cette décision prise à une semaine de l'exposition de *Numerica* représente la partie la plus spectaculaire de l'œuvre. Celle-ci a pris tout son sens et sa puissance grâce à cette intervention, et permet donc de pousser l'idée d'illusion à son maximum. Nous ne sommes plus dans la simple tromperie du toucher et du voir, nous arrivons dans l'explosion de la perception et des sensations. Nous parlerons plus en détail du vertige par la suite.

Enfin, la dernière étape de collaboration se fait avec Adrien Ordonneau, étudiant en Master 2 recherche en Arts Plastiques. Son sujet de recherche est « *Intelligent Dance Music : Exploration de nouveaux territoires plastiques et sensibles en lien avec la musique* ». Il me semblait alors pertinent de lui demander de composer une musique pour la phase de contemplation de l'œuvre. Je me permets donc d'illustrer cette idée par ses propos :

> « Julien Lomet fit appel à nous pour composer un morceau de quinze minutes accentuant l'immersion de son œuvre dans un moment particulier de contemplation. Grâce à l'usage de synthèse granulaire, notre composition a tenté de dilater le temps de plusieurs

> harmoniques préenregistrées. La musique rappelle, en un sens, un orchestre en train de s'accorder au ralenti. Plusieurs nappes sonores s'absorbent les unes aux autres avant de laisser apparaître de nouveaux mouvements de manière extrêmement lente. Selon nous, cette idée s'accordait parfaitement avec ce moment particulier de l'œuvre, lorsque le monde issu de la peinture de Julien semble se désagréger dans une entropie reposante[1]. ».

Le parti pris d'Adrien est donc totalement libre, lui laissant le choix, selon son vécu de l'œuvre, d'exécuter la musique qui lui paraissait la plus appropriée à ce moment. Cependant, tout comme le travail avec les étudiants ingénieurs, il est important pour moi, et pour tout plasticien engageant une collaboration, d'avoir le dernier mot, la dernière décision. Tout ce travail est lié par mes intentions artistiques et mon univers. Dans cet échange, il m'était donc nécessaire de rester auteur, malgré une volonté d'égalité entre chaque intervenant.

On peut donc dire que *Numerica* est un carrefour créatif entre plusieurs domaines, plusieurs savoir-faire, un nœud ralliant plusieurs compétences et idées. Pour finir, Florent Aziosmannoff dit ceci concernant cet esprit de travail :

> « C'est pourquoi il me semble important de repartir du point de départ de l'expression artistique, et poser à nouveau clairement que c'est l'auteur qui est à l'origine et dans le contrôle de la réalisation d'une œuvre d'art. L'artiste est celui qui manifeste cette œuvre dans le réel, qui l'interprète. Cette distinction montre une nette répartition des compétences comme des responsabilités[2]. ».

Par ces propos, on pourrait dire que je suis l'auteur et que Yoan Bocquelet, Grégory Pennetier (programmeurs), Alexandra Brun (modélisatrice) et Adrien Ordonneau (compositeur) sont les artistes de l'œuvre. Alors les frontières entre les arts et les sciences se brisent en mélangeant les idées de chacun, permettant la découverte de chaque univers et l'aboutissement d'une œuvre interactive.

[1] J'ai demandé à Adrien d'illustrer son vécu de la conception de la musique par rapport à ma demande. Il m'a donc fourni ces lignes afin que je puisse les mettre dans ce mémoire.

[2] Florent Aziosmanoff, *Living Art Fondations, Au cœur de la nouvelle économie, op. cit.*, p.76

Pour que l'œuvre soit complète, il faudrait donc rajouter un dernier élément à sa conception, et non des moindres, à savoir le spectateur. A son tour, il devient co-auteur, il permet l'existence du système immersif.

2/ Une volonté de transparence, arrivée dans l'espace virtuel

Afin que l'environnement virtuel reste dans le champ des arts plastiques et que le spectateur le vive le plus intensément possible, il est important de respecter la place du corps, ses fonctions et donc éviter la trop grande utilisation d'interfaces technologiques. La proprioception devient alors le sens humain le plus intéressant à mettre en scène. Le fait qu'il puisse voir ses mains, se déplacer, observer, découvrir comme dans un espace réel alors qu'il est dans un monde virtuel permet l'illusion.

Il y a deux raisons à la volonté de transparence des interfaces inhérente à *Numerica*. Comme énoncé juste avant, il est important que cette technologie démocratisée, grandement utilisée par les entreprises, les sociétés de jeux vidéo et autres, reste dans le domaine de l'œuvre d'art. Utiliser trop de machinerie casse sa sobriété, la beauté qui peut s'en dégager. De même, *Numerica* se compose d'un tableau-photographique tout autant que de la réalité virtuelle. En accumulant les dispositifs informatiques, la technologie prendrait une plus grande part sur le trompe-l'œil.

Le deuxième enjeu est purement destiné à l'immersion. En utilisant ses propres mains, le spectateur vivra plus naturellement l'expérience. Il est d'autant plus ludique, amusant, surprenant, peut-être même jouissif, d'utiliser ses propres doigts afin d'interagir, plutôt qu'une manette ou autre interface. Une immersion totale dépend donc de l'absence de rappel au monde réel. Moins le spectateur possède d'accroche avec l'espace réel, plus il pourra se sentir immergé dans le monde virtuel. Ainsi, Edmond Couchot, lorsqu'il décrit les sciences cognitives, explique : « La cognition dépendrait au contraire, non pas de représentations mentales préexistantes mais des expériences multiples découlant du fait d'avoir un corps doté

de capacités sensorimotrices plongé dans un milieu avec lequel il interagit[1]. ». L'impact qu'a le monde virtuel sur le cerveau est donc provoqué par l'utilisation du corps dans l'espace. Si, pendant cette route entre l'œuvre et le spectateur, se trouvait un barrage provoqué par des interfaces physiques comme des manettes par exemple, l'immersion serait beaucoup moins efficace et donc l'expérience se vivrait moins intensément. Aussi, l'illusion de la proprioception permet l'illusion des autres sens. Plus naturelle sera l'immersion d'un spectateur dans un espace virtuel, plus importante sera la tromperie des sens.

L'homme et sa place dans l'œuvre est donc la question centrale à laquelle doit répondre l'artiste. Comment évolue le spectateur ? Comment dialogue-t-il avec la machine ? L'œuvre ne peut exister sans son « *spectacteur*[2] ». Et de même, le programme se doit d'être compris, analysé et exploré par l'homme. François Soulages éclaire ce rapport en disant : « Le virtuel est certes une donnée technologique nouvelle, mais c'est avant tout une potentialité anthropologique essentielle : l'homme est l'être par lequel le virtuel entre dans le monde, et d'abord dans son monde[3]. ». Une œuvre virtuelle place l'homme au centre de son existence. Une photographie, une sculpture, une peinture peuvent vivre sans être regardées. Leur apparence ne changera pas, seule leur interprétation en est indépendante. Une œuvre interactive par contre se doit d'être vécue dans son entièreté, d'être performée, parce qu'elle est interactive et donc dialogique (c'est-à-dire qu'elle est un dialogue entre un système informatique et son utilisateur). Sans son activation et son exploitation, elle n'est pas, ou en tout cas elle n'est qu'apparence. Sans son activation, elle n'est qu'une machinerie, un programme, un écran, des câbles, une coquille vide.

Alors, la main de l'homme prend une place importante au cœur de cette relation. Elle permet l'interactivité, le dialogue, la création. La main est l'organe permettant la découverte d'un

---

[1] Edmond Couchot, *La nature de l'art, ce que les sciences cognitives nous révèlent sur le plaisir esthétique,* Paris, Hermann Editeurs, 2012, p. 28

[2] Le terme « *spectacteur* » est un néologisme inventé par Jean-Louis Weissberg afin de déterminer ce nouvel auteur de l'œuvre. Je le cite : « C'est bien en référence à la situation du spectateur de cinéma (ou dans une bien moindre mesure, du spectacle vivant), que le néologisme « spectacteur » prend son sens. Acteur de son spectacle (en collaboration avec les logiciels installés par les concepteurs), spectateur des effets de ses actes : telle est bien la posture de celui qui se confronte à ces dispositifs, franchissant sans cesse la barrière sémiotique délimitant l'intérieur (la présentation) et l'extérieur (le dispositif organisant l'accès). ».

Pierre Barboza, Jean-Louis Weissberg (sous la direction de)*, L'image actée. Scénarisations numériques, parcours du séminaire* L'action sur l'image, *op. cit.*, pp.16-17

[3] François Soulages *in* Christine Buci-Glucksmann, *L'art à l'époque du virtuel,* Paris, Harmattan, Collection Arts8, 2003, p.26

espace si la vue et l'ouïe sont bloqués. Elle est la base de découverte des enfants en bas âge et l'un des membres les plus sensibles du corps humain. Il est donc évident que dans un espace virtuel, où le spectateur est comme un enfant, c'est-à-dire qu'il redécouvre son corps et ses sens, l'utilisation de la main est capitale au bon fonctionnement de l'immersion. Comme énoncé dans le *Traité de la Réalité Virtuelle*, Tome 1 : « La main est un organe qui n'a pas seulement une fonction motrice (de transport ou de transformation d'objets) mais aussi une fonction perceptive (de connaissance du monde). »[1].

Ainsi, l'œuvre *Tool's Life* de Kyoko Kunoh est un exemple simple mais efficace résumant cette pensée.

Fig 33 : Kyoko Kunoh,

Tool's Life, 2001,

Installation numérique

Voir vidéo dans les annexes numériques

Sur une table sont posés plusieurs objets du quotidien. La table est illuminée par un vidéoprojecteur situé au-dessus. Lorsqu'un spectateur touche un objet réel, un son se fait entendre ou une vidéo projetée fait vivre l'objet par une animation. Par exemple, lorsqu'on touche le cendrier, de la fumée virtuelle apparaît sur la table et de même pour le réveil, une sonnerie se fait entendre. L'œuvre est donc un dialogue entre le doigt de l'homme et la série d'objets agrémentés de capteurs. On est pris par la curiosité d'essayer tous les objets, toutes les animations visibles ou auditives. L'expérience de ce travail est efficace mais n'a pas plus de profondeur. On pourrait lui reprocher de n'être que ce qu'elle est, un simple répertoire de plusieurs animations ludiques et amusantes. Cependant, il n'est pas nécessaire de creuser plus

[1]Sous la direction de Philippe Fuchs, *Traité de la réalité virtuelle,Tome 1 : L'homme et l'environnement virtuel, op. cit.*, p.265

en profondeur l'œuvre de Kyoko Kunoh. Sa simplicité et sa beauté amènent à découvrir, comme un livre interactif pour enfants, un monde agréable où le spectateur redécouvre le plaisir de toucher dans un espace d'exposition. La sculpture prend vie lorsqu'on la manipule, elle donne à voir son entièreté lorsqu'elle est jouée et non simplement regardée.

C'est pourquoi il ne serait pas judicieux de faire tenir à la main une interface, un objet d'exploration car elle-même possède ce rôle. Ce serait presque un pléonasme de mettre une manette afin d'interagir avec l'environnement alors que les dix doigts nus peuvent le faire. Cette particularité est due au Leap Motion que l'on a décrit dans le chapitre précédent.

Fig 34 : Vision des mains modélisées par Leap Motion dans l'espace virtuel

Voir vidéo dans les annexes numériques

Ainsi, la transparence matérielle devient une surprise, un plaisir qu'a le spectateur à découvrir ses nouvelles mains et les appréhender. Comme un enfant, il assimile avec méfiance, bonheur ou surprise l'apparence de ses dix doigts qui se voient noirs, squelettiques, ornés de veines bleues. De la même manière que la réalité virtuelle doit s'affranchir des règles cartésiennes dans le domaine des arts plastiques, l'apparence des mains n'a aucun intérêt à être réaliste. Le spectateur, en découvrant la modélisation 3D de ses membres en temps réel, aura la double surprise de comprendre le fonctionnement de la technologie du Leap Motion, tout en discernant la nouvelle apparence de son corps. Ce jeu entre surprise et appréhension est caractéristique de la technologie puisque notre cerveau est plongé entre monde réel, ce qu'il connait et a l'habitude de voir dans le monde de tous les jours, et monde virtuel, ce qu'il découvre de nouveau.

Cette découverte de son nouveau corps est importante dans l'exploration d'un espace virtuel. Elle prépare l'utilisateur à ce nouveau monde, lui laissant le temps de s'adapter aux différents modules interactifs posés sur son corps. Voir ses mains lui montre qu'elles seront utilisables, voir le rideau rouge l'amène à tourner la tête et donc découvrir le faux cadre. Il se rend compte alors qu'il se trouve dans un espace entre le tableau-photographique et sa simulation. Comme une salle d'attente, il prend conscience de ce qu'il a quitté et ce qu'il va vivre.

Alors, le spectateur répond aux deux premiers problèmes posés par un système interactif. Comment fonctionne leur échange, comment dialoguer avec ? Mais aussi comment évolue cette relation ? La première question est donc résolue par l'apprentissage du corps, le mouvement des doigts, de la tête, la découverte de l'espace. Les nouvelles mains doivent être utilisées et comprises. La deuxième question apparaît lorsque le rideau s'ouvre et quand le spectateur doit entrer dans la pièce. Son corps invité à avancer doit alors enjamber le faux-cadre. La première illusion de la réalité virtuelle se fait savoir. Inconsciemment, la personne ne traversera pas l'objet virtuel, elle passera au-dessus en levant la jambe. L'immersion prend son sens à ce moment précis où le corps réagit comme dans le monde réel, où traverser un objet que l'on pense physique devient chose illogique et impossible. L'aspect dialogique de l'œuvre interactive prend toute son ampleur à ce moment précis. Le spectateur doit partager un moment avec le système, entretenir une relation avec. L'œuvre immersive et interactive est donc dialogique dans le sens où il y a un échange, un dialogue entre le spectateur et le programme. Comme un débat entre deux personnes, l'un doit en permanence répondre à l'autre, enchérir dans les propositions de dialogue. Jean-Louis Boissier dit ceci :

> « Lorsque les spectateurs se trouvent impliqués dans une énonciation qui cesse d'être impersonnelle, tandis que les auteurs se voient renforcés dans leur fonction de médiation subjective avec le réel, l'artefact ainsi produit devient éminemment relationnel. Mais il convient d'attribuer cette dimension relationnelle à un appareil technique. […] Dans un dispositif comparable, l'*image-relation* dépendrait, pour son activation, d'une quantité de relation apportée par le lecteur. La transcription ou la figuration d'une action par l'image interactive consiste en effet, avec un apparent paradoxe, à vider cette

> action de sa dimension relationnelle, pour la donner à remplir à nouveau par la relation qu'apporte l'acte du récepteur[1]. ».

Pour que la performance d'une œuvre interactive soit agréable et productive, il faut donc que le spectateur et l'œuvre engagent une discussion conséquente, que tous deux soient concernés et impliqués dans leur échange.

Une fois le spectateur accommodé à son nouvel espace, son « nouveau corps », il va pouvoir découvrir la pièce virtuelle de la *Nature morte aux cinq sens*. Le lever de rideau est fait, l'entrée sur scène est vécue, c'est en touchant le premier objet que l'univers évolue.

3/ Une œuvre autonome, un dialogue entre l'homme et la machine

On pourrait dire qu'un dialogue entre deux personnes est intéressant lorsque son contenu est riche. La capacité des deux à répondre et enchérir permet d'avoir un échange conséquent donnant du plaisir aux deux interlocuteurs. Il en va donc de même pour un échange entre une œuvre numérique et son utilisateur. La capacité de réaction en temps réel du programme permettra de stimuler les actions du spectateur, créant ainsi un cercle vertueux sur le mode dialogique. Afin de parler d'œuvre dialogique, il faudrait considérer les deux entités discutant (le spectateur et l'œuvre) de vivants au même niveau. Cela concerne principalement le programme. En disant de la machine qu'elle est « vivante », c'est-à-dire qu'elle s'adapte à son environnement, qu'elle a la possibilité de s'accoutumer et de répondre en temps réel avec ce qui l'entoure, un échange peut se mettre en place.

Cet échange peut être encore plus intense si le programme est imprévisible, si sa capacité de réponse ne dépend pas de la volonté de l'artiste, d'une programmation précise et faite en amont, mais d'un choix hasardeux de la machine réalisé en temps réel. Le spectateur comprenant le fonctionnement de cet échange se concentrera plus afin de proposer des

[1] Jean-Louis Boissier, *La relation comme forme. L'interactivité en art* (nouvelle édition augmentée), Genève, Mamco, 2008, pp.301-302

interactivités de plus en plus riches, explorera l'espace avec plus de plaisir et de volonté de découverte. C'est donc ainsi qu'il pourra se rendre compte que c'est lui qui recrée l'œuvre, qui compose et qui devient à son tour co-auteur. Du moins, c'est bien ce qu'il pense faire.

Le programme, analysant le comportement du spectateur et sa richesse de création, proposera plus de contenu, plus de possibilités et permettra, à terme, d'entrer dans une nouvelle phase de l'œuvre. C'est ainsi que Varela décrit le fonctionnement de l'autonomie. Je cite son ouvrage sur le fonctionnement d'un organisme autonome : « Un système est vivant parce qu'il est un système autopoiétique dans l'espace matériel. Et il est une unité dans l'espace matériel parce que son autopoièse est un mécanisme d'identité[1]. ».

Il est intéressant de décrire comme vivant un programme créé par l'homme sur ordinateur. Alors, rendre un système autonome, avec un libre choix de réponse, montrerait des similitudes avec le fonctionnement d'un être vivant, pouvant s'adapter à son environnement et aux actions le touchant. *Numerica* a donc un fonctionnement d'être vivant grâce à sa génération procédurale. Ce terme définit la capacité de créer du contenu numérique de manière autonome, avec cependant des règles définies par son créateur. Dans l'espace virtuel, le spectateur est donc amené à toucher les différents objets virtuels de la *Nature morte aux cinq sens* afin de créer une composition musicale. Il se rend compte aussi, en regardant autour de lui, qu'il crée le paysage. C'est donc bien en stimulant l'œuvre, en jouant avec, que le dialogue se fait. Plus il compose, plus le programme répond. Cependant, il faut bien déterminer des limites afin d'éviter des erreurs de réponse. En effet, le programme n'ayant aucune connaissance des lois physiques du monde réel, ne verrait aucun inconvénient à superposer des montagnes ou des arbres au même endroit. Cette idée serait amusante à explorer, mais elle casserait le rythme de l'échange. Le spectateur, dans un espace virtuel, doit garder des bases logiques le ramenant au monde réel afin de bien comprendre le fonctionnement de l'œuvre et donc permettre une bonne immersion. Tout du moins, cette contrainte est nécessaire dans une première phase. Le champ de l'impossible dans un monde réel et utilisé dans un monde virtuel doit venir au fur et à mesure de l'exploration de l'œuvre. En commençant trop fortement sur ce point, dès le début de l'échange par exemple, le spectateur risque de perdre pied et de ne plus pouvoir comprendre la suite du programme.

[1] Francisco J. Varela, *Autonomie et Connaissance, Essai sur le Vivant,* Paris, Seuil, La couleur des idées, 1989, pp.71, 72

Avec cette autonomie vivante de l'œuvre, nous rejoignons donc le terme de *Living Art* proposé par Florent Aziosmanoff[1], à savoir une œuvre avec plus ou moins d'autonomie, n'étant pas une histoire programmée et orchestrée du début à la fin par l'artiste. Ainsi, une œuvre *living art* serait composée de trois moteurs. Le moteur d'expression (ce que perçoit le public) serait les différents capteurs et le Leap Motion. Le moteur de comportement (le jeu de règles qui porte le discours de l'artiste) serait l'interactivité programmée, c'est-à-dire l'action de toucher un objet afin de provoquer une génération. Enfin, le moteur de perception (système qui perçoit et interprète l'environnement de l'œuvre et donc l'attitude du spectateur) est le dispositif de temps chronométré mis en place afin de faire entrer le spectateur dans la nouvelle phase de l'œuvre. Je me permets une digression technique afin de bien me faire comprendre sur ce dernier point. La phase de création proposée au spectateur permet d'explorer le fonctionnement de l'œuvre. Cela permet aussi de tester la réactivité et l'investissement de la personne. Afin d'entrer dans la seconde partie, celle de la contemplation, il faut toucher un minimum de 20 objets. Après avoir dépassé ce minimum, deux chronomètres se mettent en place. Un premier de 15 minutes permettant au spectateur de créer pendant toute cette période sans s'arrêter. Le deuxième chronomètre défilant en même temps que le premier, dure 10 secondes et se remet à zéro dès que l'on touche un objet.

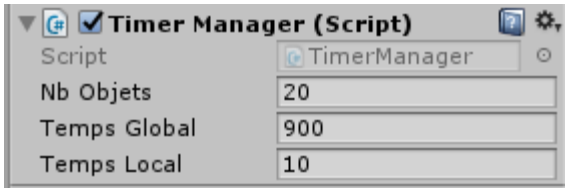


Fig 35 : Gestion du temps sous le logiciel Unity

Ainsi, si le spectateur ne fait rien pendant 10 secondes, les tables disparaissent et il entre dans la nouvelle phase. Cela permet donc un juste milieu entre la création et l'observation de celle-ci, selon le caractère de l'utilisateur. Aussi, ce système qu'on pourrait qualifier d'impératif car il impose une marge précise de temps d'interactivité, permet de casser avec l'idée qu'un spectateur passe peu de temps devant une œuvre. Dans un musée, nous observons les différentes toiles de loin, s'arrêtant sur certaines plus longuement

[1] Florent Aziosmanoff, *Living Art, l'art numérique,* Paris, La Martinière, Inserm, 2008, p.60

lorsqu'elles nous intéressent. Avec une œuvre immersive et interactive comme *Numerica*, le temps que l'on passe à échanger avec est différent puisqu'il est prédéterminé. Nous sommes obligés de la vivre dans son entièreté si l'on veut la comprendre. Le spectateur n'est plus quelques secondes devant l'œuvre mais bien dans une obligation d'en moyenne 13 minutes d'observation et d'interactivité.

Pour revenir à notre réflexion sur l'autonomie d'une œuvre, on peut prendre l'exemple de l'œuvre *World Skin* de Maurice Benayoun.

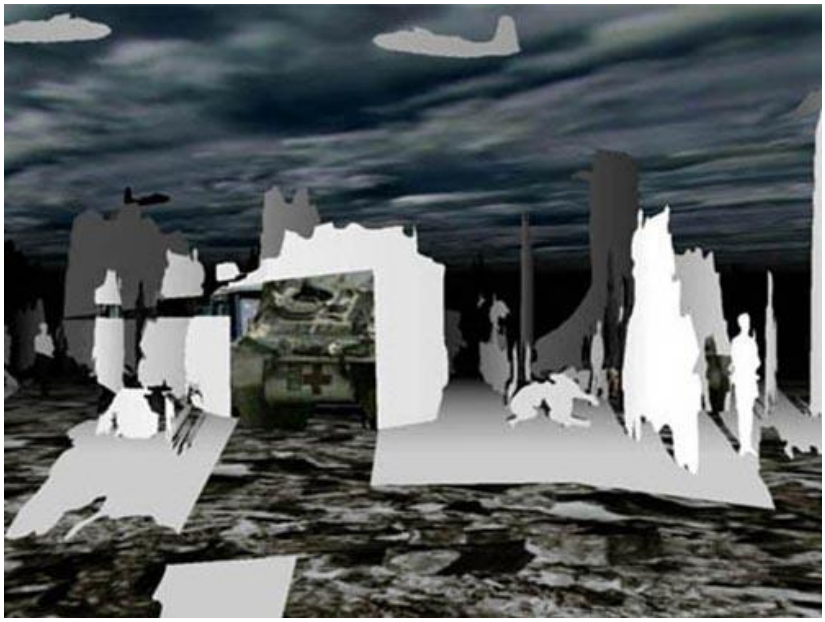


Fig 36 : Maurice Benayoun,
World Skin, 1997,
Œuvre immersive par CAVE
Voir vidéo dans les annexes numériques

Face à un écran, les utilisateurs sont munis de lunettes immersives afin d'être projetés dans un espace virtuel retranscrivant un paysage de guerre. Amenés à explorer ce champ de ruines, chacun peut prendre des photographies de ce qu'il voit. A l'instant même où la prise de vue est faite, la silhouette de l'espace photographié devient noire ou blanche, telle une ombre faisant disparaître le morceau de paysage. L'œuvre génère automatiquement et de manière autonome cette disparition, en calculant l'angle de vue du photographe. Je me permettrai de citer la thèse de Nathanaëlle Raboisson quant à ce travail : « Le mécanisme de rétroaction ainsi mis en place, le visiteur, ici conducteur, peut décider de la direction qu'il veut prendre. Ses gestes influent sur le devenir de l'environnement qui est créé sur l'instant en fonction de l' « ici et maintenant » de son auteur-arpenteur. Ce comportement dicte le

devenir de l'œuvre[1]. ». Il est important de préciser ici que le spectateur est celui qui provoque l'action, et le programme est celui qui répond à l'action proposée. C'est un échange des deux qui fait le résultat de la silhouette et non juste de l'homme. La part d'autonomie de l'œuvre est donc nécessaire à son bon fonctionnement. Il est important qu'elle puisse s'adapter à l'angle de vue de l'explorateur afin de permettre une expédition réussie avec une complète liberté d'action pour ce dernier.

Pour ce qui est de *Numerica*, on pourrait dire qu'il y a deux types d'autonomie. La première est une autonomie globale, comme énoncée juste avant, permettant une immersion plus réaliste par un échange riche et varié. La deuxième est plus précise, il s'agit du comportement des animaux dans le paysage virtuel. Ce que je considère d'animal dans l'environnement virtuel représente tous les éléments en mouvement dans la première phase de l'œuvre. La forme de l'animal reprend celle des arbres et des montagnes, cependant elle est considérée comme tel car elle est en mouvement. L'animal n'est pas déterminé par sa forme puisqu'il reprend l'apparence des autres éléments du paysage. Cependant, c'est bien parce qu'il bouge, qu'il saute et qu'il se déplace qu'il est défini comme vivant. Donc, l'animal peut être un octaèdre (losange en 3D) comme les arbres ou un parallélépipède rectangle comme une partie des montagnes.

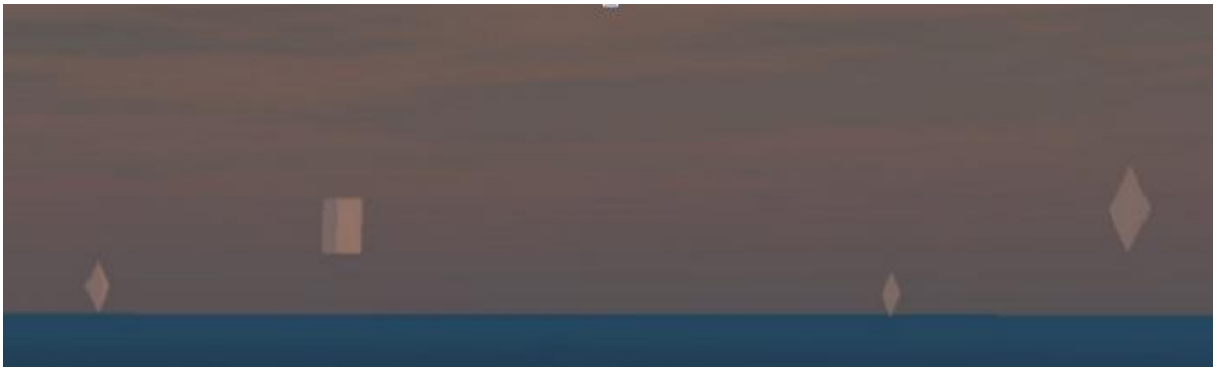


Fig 37 : Animaux de l'espace virtuel

Voir vidéo dans les annexes numériques

On pourrait donc dire dans *Numerica* qu'un élément est vivant car il évolue dans son espace par rapport à ce qui l'entoure. Tout comme les éléments naturels (les montagnes et les arbres) ne se générant pas au même endroit qu'un autre, les animaux ne peuvent entrer

[1] Nathanaëlle Raboisson, *Esthétique d'un art expérimentiel, l'installation immersive et interactive,* Sous la direction de Marie-Hélène Tramus, Saint-Denis, Thèse à l'Université de Paris 8, 2014, p.96

dans une montagne, ils se bloqueront alors à sa surface, et continueront de sauter vers une autre direction de manière aléatoire. Nous reprenons alors la définition que Varela fait de l'autonomie, à savoir un système étant autopoiétique et possédant une identité propre à elle.

Ce n'est pas sans rappeler l'œuvre *Bush Soul*[1] de Rebecca Allen. Dans un monde virtuel, nous contrôlons une sphère d'énergie grâce à un *joystick*. La sphère est invitée à se déplacer dans différents paysages en rencontrant des créatures autonomes. Chaque type de créature possède un comportement spécifique. En dialoguant avec, la sphère caractérisant notre personnage principal change de comportement à son tour, adoptant en partie celui de la créature rencontrée.

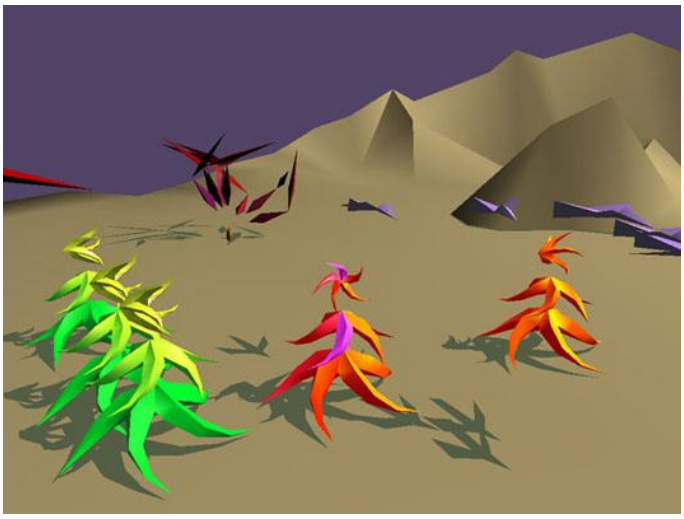


Fig 38 : Rebecca Allen,
Bush Soul (#3), 1999,
Installation interactive
Voir vidéo dans les annexes numériques

L'œuvre amène donc à explorer et découvrir un monde poétique, découvrir les différentes possibilités, les différents espaces et caractères. Ce qui est intéressant ici est la capacité d'autonomie de chaque individu et leur impact sur l'environnement. C'est grâce au contact entre deux interlocuteurs qu'une réaction se fait savoir. Et donc d'un simple échange, une action importante se crée et va changer le comportement de l'utilisateur.

Dans *Numerica*, un phénomène involontaire a pu attirer notre attention. En générant un grand nombre d'éléments naturels ou animaux, nous avons constaté des générations d'animaux dans des montagnes, faisant *beuguer* celui-ci et créant ainsi un *glitch*[2] visuel.

[1] http://www.rebeccaallen.com/projects/bush-soul-number-1

[2] Petite défaillance ou anomalie dans le programme provoquant une erreur visuelle ou sonore dans l'environnement virtuel. Cette défaillance involontaire peut être supprimée si sa raison est trouvée, ou bien intégrée et utilisée afin de l'assumer. Le glitch a souvent été utilisé dans le domaine des arts plastiques, on appelle d'ailleurs cela le Glitch'Art.

Fig 39 : *Glitch* animal. La figure de l'animal se duplique en deux images scintillant l'une après l'autre donnant l'illusion d'un double losange grâce à la vitesse de scintillement

Voir vidéo dans les annexes numériques

Ne pouvant déterminer exactement la raison de cette anomalie, cela nous a amusé de penser que le programme s'autorisait une marge d'erreur, malgré nos règles déterminées. Ainsi, le programme devient vivant et nous parle, de logiciel à programmeur, se découvrant une volonté de résistance face à nos envies. L'animal devient donc plus vivant que ce que l'on pensait, il impose son propre fonctionnement. Cela revient aux propos d'Anne Coquelin quant au hasard imprévisible : « L'objet est alors l'effet des descriptions et des contraintes qui le constituent ; et son mouvement, le résultat d'une interaction toujours hypothétique. D'une certaine manière la séquence contient plus que ce qu'on y a déposé[1]. ».

Ainsi, le hasard restera toujours supérieur à la programmation malgré le fait qu'elle soit auto-génératrice. C'est encore une fois ce qui permet d'enrichir l'échange entre le spectateur et la machine. Même si ce *bug* peut déranger car il est considéré comme tel et donc la faute revient à une mauvaise programmation du système, il nous semblait intéressant de lui donner un intérêt, une légitimité et donc de le laisser. Cela rejoint aussi l'idée d'Anne Coquelin concernant le besoin de réintroduire des imperfections dans des systèmes créés de toute pièce par des artistes cherchant l'hyper-perfection[2]. En voulant un trop grand réalisme, on oublie ce qui fait le réalisme même, à savoir les imperfections. Prenons l'exemple d'un visage. Si l'on photographie la moitié gauche, qu'on la duplique et l'applique sur le côté droit par une symétrie verticale, l'ensemble sera dérangeant et paraîtra faux. C'est bien l'asymétrie qui permet le réalisme, le vrai. Il en va donc de même pour un environnement virtuel. Il est intéressant de laisser le programme s'inventer des marges d'erreur, des imperfections et des résistances afin de lui donner une identité propre.

[1] Anne Cauquelin, Florence de Mèredieu, Anne-Marie Duguet, Jean Louis Weissberg, Thierry Kuntzel, *Paysages Virtuels, Image vidéo, Image de synthèse,* Paris, Dis voir, 1998, p.36

[2] *Ibidem,* p.47

Enfin, il y a un point sur lequel il faudrait insister, c'est celui de l'égalité entre l'homme et la machine. Afin que l'échange se nourrisse et que les liens soient étroits entre les deux interlocuteurs, il faut faire en sorte que l'utilisateur se sente au même niveau que le programme. En cas de supériorité du système, le spectateur pourrait ne pas apprécier l'échange, ne pas comprendre les interactivités ou son fonctionnement même. Et donc, tout comme un échange humain, si l'un des deux a un caractère supérieur à l'autre, l'échange a des risques de ne pas être relancé par le protagoniste dominé. Je cite le Tome 3 du *Traité de la réalité virtuelle* : « La véritable autonomie de l'utilisateur tient alors dans sa capacité à coordonner ses perceptions et ses actions, soit au hasard, pour simplement déambuler dans cet environnement virtuel, soit en suivant ses propres buts. L'utilisateur est ainsi placé au même niveau conceptuel que les modèles numériques qui composent ce monde virtuel[1]. ». Avec cela, les deux responsables du dialogue sont au même niveau de découverte. L'un doit découvrir le fonctionnement de l'autre en utilisant ses mains et ce dernier ne peut prévoir dès le début le comportement et la capacité de création du premier. C'est au terme de cette période d'adaptation que l'échange évolue et que le programme peut prendre le dessus sur le spectateur, créant ainsi un effet de surprise et l'illusion d'une totale maîtrise de l'œuvre. C'est quand l'homme pense avoir découvert tous les secrets de l'œuvre que celle-ci lui montre son nouveau visage, sa nouvelle phase.

[1] Sous la direction de Philippe Fuchs, *Traité de la réalité virtuelle, Tome 3 : Outis et modèles informatiques des environnements virtuels,* Paris, Presses des Mines, Transvalor, 2006, p.20

B – L'illusion du spectateur-acteur

Dans l'ouvrage *Living Art, l'art numérique*, Florent Aziosmanoff a déterminé trois niveaux de comportement du spectateur dans une œuvre numérique[1].

- Le premier niveau est le moment où l'œuvre établit un contrat de lecture avec le public. Elle est capable de percevoir le spectateur et d'en tenir compte. Le spectateur se sent alors à son tour perçu, ce qui permet d'entamer l'interactivité. Il s'agit bien là de l'arrivée et l'adaptation du spectateur dans l'espace virtuel.

- Le deuxième niveau de comportement est le discours principal de l'œuvre, c'est le projet défini par l'auteur. C'est à ce moment que le spectateur est mentalement immergé, convaincu qu'il la comprend et la contrôle. Dans le paragraphe précédent, nous avons vu qu'il était important de garder une égalité entre l'homme et la machine afin que le discours soit construit. Il est alors intéressant de préciser qu'il est tout à fait possible de faire une illusion de ce sentiment. Le programme aura toujours un temps d'avance sur le spectateur car il a bien le dernier mot au moment de l'action. C'est l'homme qui déclenche l'action, mais la machine qui la produit, qui place le paysage et provoque le son. Il faut donc jouer sur la liberté d'action du spectateur, le restreindre au minimum dans ses mouvements et ses possibilités d'interactivités afin qu'il se sente libre et au même niveau que l'œuvre. Ainsi, ce deuxième niveau de comportement est le moment où l'œuvre fait ressentir ce que l'auteur souhaite montrer.

- Enfin le dernier niveau est quand se réunissent des aspects de comportement qui peuvent contredire le second niveau, en apportant variations, digressions voire égarements. C'est ce qui contribue à donner le sentiment que l'œuvre a du caractère, une identité et n'est pas un simple mécanisme lisse. C'est donc la part d'imprévu, de surprise amenant le plaisir de redécouverte au spectateur. A cette étape-ci, le dialogue se trouve moins linéaire, l'homme doit s'adapter une nouvelle fois à son interlocuteur.

Ces trois niveaux proposés par Florent Aziosmanoff ont une place importante dans le principe de l'illusion. Le premier niveau fait comprendre au spectateur qu'il est perçu. L'œuvre y est réservée, timide, ne montrant pas toutes ses capacités dès les premiers instants afin de

[1] Florent Aziosmanoff, *Living Art, l'art numérique, op. cit.*, pp 98 à 100

ne pas perdre son compagnon de dialogue. Il faut que l'homme se sente en permanence supérieur dans les premières étapes afin de pouvoir progresser dans l'échange. Le deuxième niveau est l'illusion de l'immersion. C'est bien là que le spectateur se sent dans un nouveau monde et utilisera ses capacités proprioceptives comme dans un espace réel (enjamber un cadre virtuel, contourner des tables virtuelles…). Enfin le troisième niveau est l'instant le plus fort de l'illusion, c'est le vertige. Les tables disparaissent, le spectateur se rend compte qu'il ne contrôle pas toute la situation, il provoque une ascension qui le déstabilise. Nous reviendrons plus tard sur ce dernier point.

Nous l'avons vu précédemment, le spectateur est nécessaire à l'existence même de l'œuvre interactive. Sans lui, elle ne peut être. Il y a donc une vision anthropocentrique dans cet art. L'homme est en permanence au milieu de l'œuvre. La conception et l'utilisation de cette dernière dépendront toujours du corps, de la proprioception et de la perception du premier. Ce n'est plus comme une peinture qui peut être réalisée que par pulsion de l'artiste, sans jamais se préoccuper du point de vue du spectateur. Avec l'art numérique, il est la principale préoccupation. Et d'ailleurs, il n'est plus simplement spectateur. Il est la raison de l'existence de l'échange, il est à son tour acteur, « créateur ».

1/ « Auteur-amont » et « auteur-aval » : vers une recréation de l'espace de la toile

« Auteur-amont » et « auteur-aval », « spectateur-acteur », « *spectacteur* », ces termes désignent le nouveau rôle du spectateur dans un espace virtuel. Il n'est plus simplement face à une œuvre, il n'est plus en train de la regarder frontalement, mais il est bien dedans, en interface avec. Il est avec l'œuvre, dans l'œuvre, il la manipule, change ses habitudes de déplacements, de mouvements pour échanger avec. On pourrait donc dire qu'il est acteur à son tour. Ce qu'il crée lorsqu'il dialogue avec le système, c'est son propre travail, son propre point de vue. L'artiste-programmeur ou initiateur de l'œuvre, ce qui correspond à l'auteur-amont selon Edmond Couchot[1], permet cette nouvelle interprétation mais n'est pas

[1] Edmond Couchot, Norbert Hillaire, *L'art numérique. Comment la technologie vient au monde de l'art ? op. cit.*, p. 110

responsable du résultat final qui est calculé automatiquement par la machine. En y réfléchissant, c'est exactement le même rapport qu'a un artiste-programmeur avec son œuvre autonome. Il permet un champ des possibles avec des règles, des contraintes, mais n'est pas celui qui composera la finalité, il ne peut anticiper ou savoir exactement ce que donnera le paysage ou l'œuvre à son stade ultime.

Pour revenir à l'auteur-aval, celui qui recrée l'œuvre, on peut donc avancer qu'il est en même temps l'apprenti et le maître. Apprenti car il doit découvrir le fonctionnement, le message du système, et maître car il est à son tour le nouvel auteur, le nouveau « créateur ». Ce dualisme n'est possible que s'il s'implique suffisamment dans l'échange. Alors sa première fonction d'élève disparaîtrait rapidement au profit du rôle d'auteur. D'ailleurs, malgré le libre choix de l'auteur-aval, il est important de souligner que c'est bien l'auteur-amont qui propose ces possibilités. Le champ des possibles se base donc sur l'univers imaginatif de ce dernier. Le spectateur ne fera, au final, qu'interpréter ce qu'on lui donne sous la main. Cette vision pourrait paraître pessimiste, mais il ne faut pas oublier qu'elle est inconsciente dans l'esprit de l'utilisateur. Lors de son expérience dans l'environnement, il se sent créateur à part entière, responsable de la modification de l'espace. A ce sujet, Francesco J. Varela : « Elle [la plasticité du monde] montre que la réalité n'est pas vraiment construite à partir de notre imaginaire ; cela supposerait de choisir, par point de départ, notre monde interne[1]. ». Il en va donc de même pour le public dans une œuvre immersive. Il n'y a que l'interprétation de celui-ci qui ait un rôle sur l'environnement. Les éléments proposés, les couleurs, les formes, tout ceci appartient malgré tout à l'artiste programmateur. Dans le cas contraire, et il serait magnifique de réaliser ce projet, il faudrait que le programme déterminé par l'auteur-amont puisse intégrer l'imaginaire de l'auteur-aval afin de le retranscrire dans un paysage. Ainsi, la forme des montagnes ne serait plus déterminée à l'avance par l'auteur de l'œuvre mais bien par son utilisateur, grâce à un travail préparatoire ou bien des capteurs neuronaux.

Enfin, pour revenir à *Numerica* l'enjeu était de proposer une interactivité simple découlant sur différents effets, amenant ainsi sur différents niveaux de profondeur. Si l'on considère le spectateur comme nouvel auteur, il me semblait intéressant de pousser cela plus loin, en l'amenant à la création musicale et la création du paysage. Ainsi, il n'est plus auteur

[1] Francisco J. Varela, *Autonomie et Connaissance, Essai sur le Vivant, op. cit.*, p.31

par définition, il l'est par action. J'aimerais citer une nouvelle fois Florent Aziosmanoff et son dernier ouvrage sur le Living Art :

> « L'interactivité actionnée par le spectateur ne lui permet pas de jouer l'œuvre, mais de jouer « avec » l'œuvre, en manipulant ses commandes pour en déclencher les différents effets. Il s'agit d'ailleurs souvent de propositions assez élémentaires en termes d'interaction, offrant au mieux quelques minutes de jeu intéressant. Les spectateurs n'étant pas des « instrumentistes » expérimentés, il ne peut pas leur être proposé trop de complexité[1]. ».

Sans être « instrumentiste expérimenté » comme l'explique l'auteur, le spectateur peut quand même créer un univers personnel, utiliser son propre code de couleurs en ayant juste exploré rapidement les possibilités. Il est ensuite amené à contempler sa création en prenant de la hauteur. Il est d'ailleurs intéressant, peut-être même important de tenter l'expérience à plusieurs reprises afin de sauter l'étape de l'apprentissage et donc directement créer en ayant déjà assimilé le fonctionnement.

2/ Composition musicale et composition du paysage

La volonté de l'artiste de faire entrer un spectateur dans l'espace d'une toile n'est pas chose nouvelle. Nous l'avons dit, la réalité virtuelle permet aujourd'hui de vivre les fantasmes de ces artistes. Il est donc possible de vivre à l'intérieur d'un tableau. Cependant, l'enjeu ne réside pas forcément dans la restitution parfaitement modélisée de l'œuvre initiale, mais plutôt dans ce qu'on ne voit normalement pas. Plus précisément, l'intérêt réside dans l'inconnu de la toile, ce qu'il y a en dehors du cadre, derrière les murs, au-delà de l'espace représenté en perspective. Car c'est dans ce nouvel inconnu, dans ce champ des possibles que se trouve l'univers de l'artiste interprète. Le prolongement d'une œuvre créée par ce dernier,

[1] Florent Aziosmanoff, *Living Art Fondations, Au coeur de la nouvelle économie, op. cit.*, p.103

l'envers du décor que l'on ne peut voir dans l'œuvre initiale ne pourra jamais être ce que l'artiste initial avait envisagé. Tout simplement car les deux n'ont pas le même imaginaire, le même code référentiel ou la même perception des couleurs. Ainsi, en assumant cette différence, il est possible de créer une simulation (si l'on parle d'œuvre numérique) personnelle d'un travail déjà existant. C'est ainsi que Sophie Lavaud a imaginé un dispositif en réalité virtuelle permettant de vivre une toile de Kandinsky. Son œuvre *Matrice Active*, exposée en 2011 pour l'exposition Futur en Seine, au CentQuatre à Paris, permet d'entrer dans la peinture *Jaune-Rouge-Bleu* du peintre abstrait, mais de la faire vivre, d'en faire émerger différents états selon le comportement du spectateur.

Fig 40 : Wassily Kandinsky,

Jaune-Rouge-Bleu, 1925,

Huile sur toile, 128 x 201,5 cm

Centre Pompidou, Paris

Fig 41 : Sophie Lavaud,

Matrice Active, 2003,

Première étape de réalisation de la modélisation du tableau,

La Villa Media

Voir vidéo dans les annexes numériques

Alors explique-t-elle :

> « La dynamique interactive évolue, le tableau Jaune-Rouge-Bleu de Wassily Kandinsky, modèle abstrait et modèle mathématique, est déconstruit puis reconstruit dans un espace de données (data space) où interactivités internes des acteurs virtuels entre eux et avec leur environnement et interactivité externe résultant du couplage du corps réel de l'interacteur avec la scénographie, se conjuguent pour une pratique de l'interactivité qui ne soit pas simplement de la réactivité, ne se réduisant pas à une activité réflexe mais produise un dialogue évolué destiné à maintenir le système en état d'équilibre. Ainsi, les interactions endogènes, basées sur des modèles physiques mécaniques, permettent aux éléments de se mouvoir, de s'auto-organiser et de faire émerger différents états du tableau virtuel selon les comportements du visiteur. Celui-ci est invité à vivre une expérience inédite où il peut, par ses gestes, seul ou en collaborant avec d'autres, perturber l'équilibre compositionnel du tableau inventant d'autres états et créant ainsi autant de constructions sémantiques dynamiques différentes[1]. ».

On comprend bien ici l'importance des gestes proposés par le spectateur et le résultat qui en découle sur l'œuvre. L'idée de recréer l'histoire d'une toile de Kandinsky était audacieuse et compliquée. Le peintre allemand possède un univers propre à lui et difficilement déchiffrable. L'artiste Sophie Lavaud a ici réussi à prendre le parti pris entre la reproduction et l'interprétation personnelle de l'œuvre. Elle plonge le spectateur dans un mélange d'univers avec 80 ans d'écart, permettant un résultat poétique aux enjeux numériques forts. Sa volonté n'est pas simplement d'explorer une peinture mais d'inviter le public de tous âges à l'interpréter à leur tour. Il y aurait donc l'interprétation (le public) d'une interprétation (Sophie Lavaud) d'une interprétation (Wassily Kandinsky) de la nature.

[1] Sophie Lavaud, http://www.sophielavaud.org/?p=62

Dans mon travail plastique, la première création dont le *spectacteur* a accès est la composition musicale. Je ne considère pas le choix des différents sons comme la partie la plus pertinente à développer, n'étant pas le cœur de mon sujet de recherche et préférant laisser la libre interprétation au spectateur. Cependant, il est important de parler du rôle de la musique par rapport à l'utilisateur. En considérant le visiteur comme créateur, il était logique d'arriver sur une idée de chef d'orchestre ou de pianiste. L'œuvre anthropocentrique se développe alors aussi sur ce point de vue. L'homme dirige le spectacle, fait pousser des montagnes et des arbres tout en créant de la musique. Cependant, il n'est pas le seul à être responsable de cette action. Dans son ouvrage *La nature de l'art*, Edmond Couchot explique ceci :

> « Un cas très particulier est celui de la musique interactive où l'auditeur est invité à agir en musicien en interaction avec des événements sonores produits par ordinateur. On a alors un triple système résonnant composé d'un auditeur qui devient partiellement auteur (l'auteur-aval), d'un auteur qui a composé le programme initial (l'auteur-amont) et d'une sorte d'interprète (l'ordinateur) qui exécute ce programme avec parfois une certaine autonomie. Un réseau complexe de résonances se tisse alors entre ces trois entités dont l'action commune coproduit l'œuvre musicale[1]. ».

Ainsi ce trio, ce travail en collaboration presque, permet de déclencher l'action souhaitée. L'auteur-aval sert alors de chef d'orchestre, l'auteur-amont serait le technicien, celui qui permet la mise en place de l'œuvre et le programme serait le musicien interprète.

Il m'était cependant important dans *Numerica* de garder une logique théorique liant les arts plastiques et la musique. Ainsi, à chaque objet de la première stèle correspond une note. Ce lien suit la théorie de Scriabine concernant la correspondance d'une note sur la gamme des ultraviolets. Je cite Jean-Yves Bosseur :

[1] Edmond Couchot*, La nature de l'art, ce que les sciences cognitives nous révèlent sur le plaisir esthétique, op. cit*., p. 213

> « […] il [Alexandre Scriabine] préconise un système de correspondances entre jeux de lumières et de tonalités : tandis que les tonalités couvrent le spectre sonore global, chromatique, les lumières décrivent leur propre spectre, de manière graduelle ; la hauteur, selon le cycle des quintes, est mise en relation avec le spectre des couleurs, de manière suivante : do = rouge, sol = orange, ré = jaune brillant, la = vert, mi = blanc bleuâtre, si = cf. mi, fa# = bleu clair, ré b = violent, la b = violet pourpre, mi b = couleur acier avec reflet métallique, si b = cf. mi b, fa = rouge avec reflet métallique[1]. ».

Il a bien entendu fallut interpréter cette théorie car tous les objets de la *Nature morte aux cinq sens* ne correspondaient pas forcément à cette échelle. Les autres rythmes situés sur la deuxième et la troisième stèle sont des boîtes à rythmes, c'est-à-dire que leur constitution n'est pas une simple note mais un court morceau de 8 temps répété en boucle.

Donc, le spectateur est invité à créer une musique entière grâce à un ensemble de boîtes à rythmes variées et des notes simples.

Aussi, nous l'avons donc déjà dit, en touchant les objets, l'auteur-aval crée le paysage. A chaque objet est attribué une génération minérale, végétale ou animale. Il m'était important, en tant qu'auteur-amont, de laisser l'impression de création au visiteur en n'intervenant le moins que possible sur leur échange avec l'œuvre. Ainsi, les formes des montagnes, des arbres et des animaux sont très simples et géométriques. En imposant une idée précise de forme préalable, le spectateur se serait senti dans mon monde, mon univers et non dans le sien. Nous avons dit précédemment qu'un environnement virtuel se base sur l'imagination de l'artiste programmateur oui, mais il est possible de diminuer cette impression afin de donner l'illusion au visiteur qu'il est dans son monde, ou en tout cas dans son interprétation d'un monde. Il a donc besoin de se sentir touché personnellement par ce qui l'entoure. D'ailleurs, selon Varela : « La chaîne des opérations se referme, produisant une *clôture opérationnelle*, où les résultats de la production se retrouvent au même niveau que les agents de la production : avec une telle organisation, les distinctions habituelles entre le

[1] Jean-Yves Bosseur, *Musique et Arts Plastiques, Interactions au XXe siècle,* Paris, Minerve, 1998, p.15

producteur et le produit, le début et la fin, ou encore l'entrée et la sortie, cessent d'avoir un sens[1]. ».

Il y a donc une importance majeure à mettre l'œuvre au même niveau que l'homme, mais aussi ce qui la compose, à savoir le paysage, la nature morte. Encore une fois, l'échange est complet lorsque chaque interlocuteur se sent sur le même piédestal. L'homme a donc une place tout aussi intéressante que les montagnes, les arbres et les animaux, et à l'inverse, les éléments du paysage ont une identité propre tout comme le spectateur-acteur.

Enfin, le paysage en lui-même occupe une place interprétative importante. La génération de paysage, lorsqu'elle est remarquée et comprise par le spectateur, occupe toute l'attention quant à l'interactivité. Il touche les objets non plus pour créer de la musique mais bien pour composer un paysage coloré. C'est cela qui permet l'exploration de tout l'espace, essayant tous les objets, toutes les couleurs et permettant les chronomètres du système de s'activer. En constatant cette supériorité du paysage sur la musique, on pourrait dire que le spectateur, lorsqu'il comprend qu'il est co-auteur, se rapproche plus du peintre que du musicien. Il s'approprie parfaitement le rôle d'auteur-aval, prend plaisir à devenir « créateur ». Mais on peut aussi se demander si c'est le cadre artistique (l'immersion dans un tableau) qui provoque la domination de la composition du paysage ou bien si la volonté de créer d'abord une musique ne touche qu'une infime partie des spectateurs.

Jean Monneret dit dans son ouvrage *Le triomphe du trompe-l'œil* : « Le paysage n'est plus pour les Hollandais ce qu'il était - ou qu'il sera pour les classiques : le décor pour une action humaine. Le paysage est devenu, c'est une nouveauté, le sujet du tableau, l'artiste entrant en communion intime avec la nature[2]. ». Ainsi, on pourrait replacer cette citation dans le contexte de la réalité virtuelle. Le paysage n'est pas une simple apparition due à l'intervention de l'homme sur la machine. Le paysage est une véritable identité, intérêt majeur de l'utilisation de cette technologie puisqu'il montre un tout autre univers que le tableau-photographique ne peut faire voir. Il est le résultat d'un dialogue, la preuve de l'immersion et de l'illusion du spectateur. Car il ne faut pas oublier que, malgré l'intervention obligatoire du public dans l'espace virtuel, c'est bien l'œuvre qui auto-génère, qui crée le paysage et la musique. C'est elle qui détermine l'emplacement des éléments entourant la scène. C'est elle

[1] Francisco J. Varela, *Autonomie et Connaissance, Essai sur le vivant, op. cit*., pp.21-22

[2] Jean Monneret, *Le trimpohe du trompe-l'oeil,* Paris, Grand Palais, 1993, p.93

qui permet un résultat dont le spectateur pense être le propriétaire. Et pour finir, c'est bien l'œuvre qui réutilise le paysage lorsque le spectateur est en communion intime avec, quand il est dans la phase contemplative.

3/ Vertige

S'il fallait donner l'extrême de l'illusion des sens, on pourrait dire que ce serait une perte des sens. Pas dans l'idée du malaise ou de la perte de connaissance, mais plutôt dans la perte de contrôle de nos émotions due à une trop forte illusion. Cette perte de sens serait donc caractérisée par des sensations fortes, des ressentis incontrôlables, de la surprise, de la peur, l'incapacité de bouger voire même des chutes involontaires. C'est bien ce qui caractérise la troisième phase de *Numerica*. Nous l'avons vu dans le chapitre précédent, lorsque le spectateur est prêt, le programme le fait entrer dans une phase de contemplation de sa création grâce à une élévation. Le spectateur, situé au-dessus de son paysage, est alors pris entre l'admiration et le vertige.

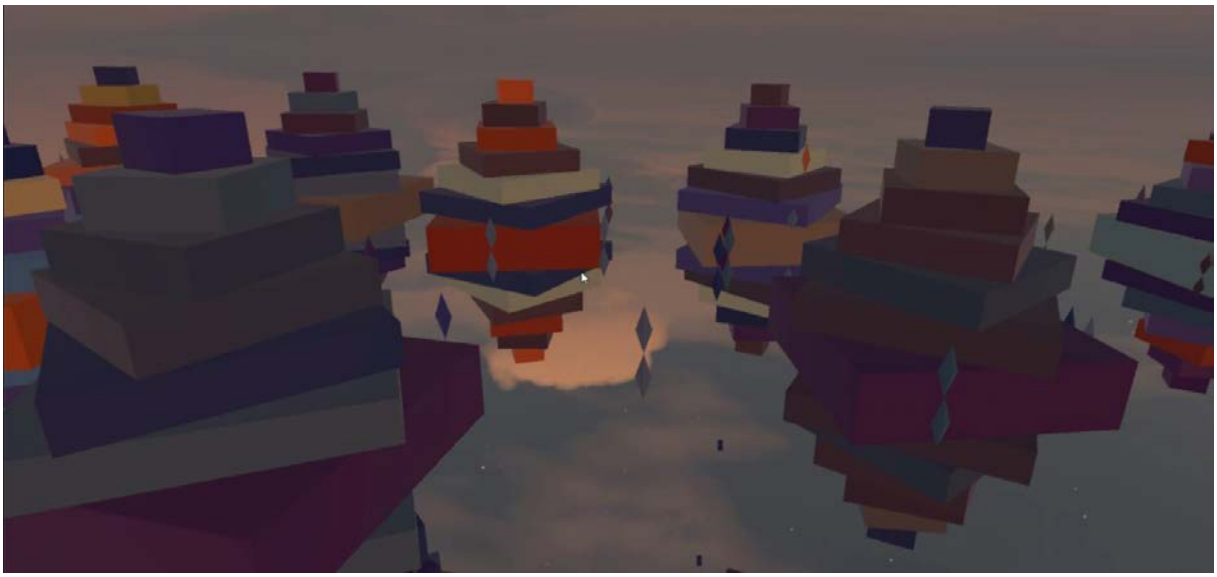


Fig 42 : Paysage de *Numerica* après l'ascension

Voir vidéo dans les annexes numériques

Dans cette capture d'écran d'un paysage de *Numerica*, on voit bien le point de vue supérieur du spectateur sur sa création. L'océan infini disparaît lors de l'ascension, montrant un ciel inversé. Le sol devient un miroir du monde, reflétant le ciel, le paysage, les nouvelles générations. A ce moment de l'œuvre, nos sentiments et émotions sont décuplés par la hauteur et la surprise. Il était donc intéressant de multiplier le paysage à son tour, accentuant la perte de contrôle de son propre corps. On ne sait plus où regarder, on n'ose ni rester debout, ni s'asseoir, on est pris dans une immersion totale provoquant plaisir et trouble. Les montagnes deviennent volantes, presque menaçantes dans leur autonomie de mouvement, lorsqu'elles tournent sur elles-mêmes. Il n'y a plus aucune notion d'espace cartésien qui tienne. Nous sommes dans un nouvel espace où le sol n'existe plus, dans un monde fantasmagorique où l'on viendrait à douter de son propre corps et de sa propre réalité.

C'est donc à ce point-ci que l'illusion provoquée par la réalité virtuelle est la plus forte. Le public a conscience d'être dans un espace clos avec un sol et un plafond, cependant dans le monde virtuel, son cerveau comprendra tout autre chose et lui montrera un danger, une appréhension du vide.

Pour expliquer plus précisément ceci, on citera Philippe Quéau dans un article d'ArtPress2 :

> « Les mondes virtuels ne peuvent pas abolir notre position dans le monde réel, mais peuvent-ils nous émouvoir ? Comment ? L'abîme. En nous transportant dans le virtuel, nous ne quittons pas réellement le réel. Il faut donc le quitter imaginairement, il faut se jeter dans le vide. Le contraire « virtuel » d'une position « réelle », c'est l'impression de son abolition, c'est le vertige de l'abîme […] Je crois que les mondes virtuels capables de nous faire ressentir de nouvelles formes « d'abîmes » serait la meilleure preuve de leur importance épistémologique et artistique. Les vertiges virtuels seront peut-être un

> nouvel « opium » pour les assoiffés de fuite hors du monde. Ils seront aussi la condition d'un regard plus acéré et plus assuré sur le réel[1]. ».

Alors le vertige serait un enjeu des nouvelles technologies, le vide une nouvelle étape à surpasser pour voir le monde différemment ? Il est clair en tout cas que la mise en danger du spectateur dans la réalité virtuelle est un enjeu important pour son ressenti de l'œuvre globale. Surpasser sa peur devient une obligation pour sortir de l'œuvre puisque la porte se trouve dans le vide. Ainsi, le rapport immersif de l'œuvre change complètement la façon d'appréhender une œuvre. Et c'est bien là le principe de l'art immersif, à savoir jouer avec le corps du public, le mettre au défi, en confrontation avec l'œuvre.

La musique, en tant qu'outil immersif, occupe une place tout aussi importante que la modification du paysage. Il était important à cette phase-ci de faire entrer le spectateur dans une réflexion, une contemplation intime. Il se retrouve donc seul, il n'a plus le même rapport de dialogue avec le programme puisqu'il est amené à simplement observer. On pourrait même dire que le système fait un monologue à ce moment précis et que son interlocuteur l'écoute, le regarde avec attention. Effectivement, le public est amené à découvrir par lui-même le nouveau fonctionnement de l'œuvre et à se retrouver seul face à elle. Ce n'est pas une solitude négative, embarrassante pour l'homme mais bien une communion entre les deux protagonistes, amenant ce premier à se reposer sur son propre inconscient et vivre de façon purement émotionnelle ce qu'il voit. Il y a donc une vision très intimiste dans ce rapport. C'est d'ailleurs François Soulages qui énonça ceci : « L'image virtuelle apprend l'autonomie. Elle convoque la solitude et non l'isolement[2]. ». Le but de *Numerica* n'est pas de rendre mal à l'aise ou de désorienter par pure sadisme de ma part, mais au contraire de proposer une introspection au spectateur, de le mettre face à sa réalité grâce à un ascenseur émotionnel.

Du point de vue du dialogue, on pourrait dire que c'est à ce moment de contemplation que le programme emprunte le paysage du spectateur et donc prend le dessus sur l'échange,

[1] Philippe Quéau, *ArtPress2, Les arts numériques : anthologie et perspectives*, N°39, Novembre – Décembre 2015 – Janvier 2016, p.96

[2] François Soulages *in* Christine Buci-Glucksmann, *L'art à l'époque du virtuel, op. cit.*, p.31

afin de se l'approprier, le modifier, le dupliquer. Le spectateur est donc dominé par son environnement. D'ailleurs, chez un utilisateur réceptif au vertige, tous les membres utilisant les sens sont en alerte. Les mains sont moites, le regard est captivé par la globalité de l'environnement, la bouche devient sèche (d'ailleurs, le spectateur perd généralement la parole à ce moment) et les oreilles sont concentrées sur la musique. Seul le nez est utilisé pour garder un ancrage au monde réel, n'empêchant pas l'immersion globale tant le monde virtuel est imposant. Florence de Mèredieu dit :

> « Les environnements, à la fois clos et ouverts, au sein desquels se déplace le visiteur sont perçus sur le mode de l'immersion. La totalité des sens sont convoqués ; le spectateur est entouré, immergé, saturé d'images et de stimuli. On n'a plus affaire, comme autrefois, à un tableau ou une statue, à percevoir comme un objet extérieur à soi. Les nouveaux dispositifs plastiques s'apparentent plus que jamais au processus du rêve, tel que Freud le décrivait. Ces lieux artificiels sont, en conséquence, perçus *comme* « réels ». Tout y est « dramatisé », ressenti « comme vrai ». Bien plus, il semble que nous « habitons » ces univers imaginaires au point d'y retrouver la vivacité de sensations que l'on croyait jadis n'appartenir qu'au monde perceptif « réel ». L'idée de « paysage » ou d'environnement virtuel tend en conséquence à s'imposer[1]. ».

Cependant, il faut voir la supériorité du programme comme une volonté de pousser les émotions et sensations du spectateur. Il doit s'affranchir de sa simple curiosité et regarder pleinement ce qui l'entoure. L'expérience qu'il vit est unique et se doit d'être comprise comme unique. C'est bien parce que le paysage est auto-généré, les couleurs auto-mélangées et la force d'explosion des montagnes aléatoire que l'échange entre l'homme et la machine est « ici et maintenant ». Alors, en comprenant cela, le spectateur pourra pleinement profiter et vivre ce qu'il voit, dans un temps illimité, jusqu'à ce que tout cela reste un souvenir.

[1] Florence de Mèredieu, *Arts et nouvelles technologies, art vidéo, art numérique, op. cit.*, p.221

Il y a une œuvre de réalité virtuelle qui joue avec ce vertige et cet isolement positif du spectateur, c'est *Lab'Surd*[1] de Judith Guez, avec Guillaume Bertinet et Kévin Wagrez.

Fig 43 : Judith Guez,

Lab'Surd, 2015,

Installation en réalité virtuelle avec casque immersif

Voir vidéo dans les annexes numériques

Ici, l'utilisateur est assis dans une pièce, face à une table, avec un gobelet et une balle lumineuse. Instinctivement, il va tenter de faire entrer la balle lumineuse dans le gobelet interprété dans le monde réel par une manette. En faisant tomber la balle, le spectateur découvre la pièce évoluant au fur-et-à-mesure. Les murs laissent place à des miroirs, des nouveaux espaces inspirés des artistes surréalistes. La pièce d'arrivée finit par devenir un immense espace sur plusieurs étages, des escaliers allant dans toutes les directions et le vide tout autour de la table. La balle tombant, permet de découvrir la profondeur de l'espace, l'homme est pris entre l'admiration d'un monde complètement imaginaire et la peur du vide malgré sa position assise. Ce qui est intéressant avec cette œuvre, c'est sa capacité à provoquer des émotions avec une économie de moyens proprioceptifs. L'histoire a besoin d'interactivités de la part de l'homme, grâce à la balle lumineuse, pour explorer ses différentes étapes. Elle reste cependant une histoire continue, progressant linéairement, de manière très douce et poétique. Sans avoir bougé de notre position, nous sommes amenés à vivre plusieurs émotions fortes, à découvrir l'univers de l'artiste, sobre et complexe à la fois. Cela montre bien qu'il n'est pas forcément nécessaire de faire un paysage photo-réaliste, avec énormément de couleurs, de possibilités d'interactivités, une narration compliquée pour arriver à faire vivre au spectateur des moments forts. C'est bien ici que réside un des enjeux de l'art numérique. Il faut prendre le parti pris d'une économie de moyens visuels, cherchant à toucher le plus efficacement possible le public. Et c'est d'ailleurs un paradoxe car l'économie de moyens artistiques se traduit souvent par la complexité de la programmation et donc de la

[1] https://judartvr.wordpress.com/portfolio/labsurd/

technique même. Il est souvent plus compliqué de développer un système autonome qu'une suite d'événements de causes à effets.

Fig 44 : Paysage de *Numerica* avec océan infini et montagnes blanches

Voir vidéo dans les annexes numériques

On voit bien, par cette image tirée d'une expérimentation de Numerica, que les éléments du paysage ont des formes simples mais suffisantes à la compréhension. Chaque spectateur est libre d'y voir ce qu'il souhaite, sans se sentir forcément bloqué par ma propre conception d'une montagne ou d'un arbre. Au contraire, l'utilisateur peut même remettre en question ma propre définition de l'objet. Ce que j'estime montagne, il peut le voir comme temple ou iceberg. La couleur joue aussi avec cette neutralité, cette volonté d'absence de mon point de vue. Le blanc est comme une toile vierge que le public doit lui-même colorisé comme il le souhaite. Au final, si l'on part d'un raisonnement très simpliste, c'est comme si je proposais à un spectateur de peindre sa propre toile avec une palette de couleurs et une toile vierge prédéfinis par mes soins. Cependant, mon choix de couleurs et mon univers resteraient le plus transparent possible afin que le « créateur » se sente à l'aise et puisse intervenir au mieux dans cette nouvelle composition.

Donc, toutes ces illusions sont proposées par le système, grâce à la technologie même ou à sa programmation, mais c'est bien par le biais du spectateur et de son interprétation de son environnement qu'elles ont lieu d'exister. C'est bien par sa perception du paysage qu'il appréhende le système, de l'océan infini aux interprétations des montagnes jusqu'au vertige.

Varela en parle dans son livre sur l'autonomie :

> « Après tout ce qui vient d'être dit, la réponse est manifeste : la perception est un processus de compensation qu'effectue le système nerveux au cours d'une interaction. Un espace perceptif est une classe de processus compensatoires qu'un organisme peut subir. La perception et les espaces perceptifs ne reflètent pas les caractéristiques de l'environnement mais *l'invariance de l'organisation anatomique et fonctionnelle du système nerveux au cours de ses interactions*[1]. ».

C'est bien par la mise en situation directe, l'entrée dans le nouveau paysage de la nature morte ou bien l'élévation, que le public vivra des sensations.

Enfin, il est intéressant de constater, comme point final sur ce rapport dialogique entre le spectateur et l'œuvre, que ce premier est généralement en infériorité face à l'autre. Cependant, l'œuvre n'a pas d'existence complète sans son interprétation. Ainsi, il y aurait comme une manipulation de l'homme par la machine. Elle le contrôle mais ne peut vivre sans lui. D'ailleurs, elle ne fait pas que le manipuler, elle joue avec, lui fait croire qu'il est « créateur », lui fait arriver à ses fins, lui faisant passer des étapes émotionnelles fortes voire violentes.

[1] Francisco J. Varela, *Autonomie et Connaissance, Essai sur le Vivant, op. cit*., p.166

C – Une œuvre multimédia

Nous l'avons vu, l'œuvre dans sa globalité s'inscrit dans une même continuité, comme une ligne directrice parsemée de plusieurs interprétations plastiques. Elle ne se caractérise donc pas comme une installation mais plutôt comme une œuvre multimédia ou bien une double-œuvre. Le tableau-photographie ne peut exister sans la réalité virtuelle et de même, le programme n'a pas de raison d'être exposé sans la nature morte.

Après avoir parlé des deux média de façon séparée, montrant les points communs et les différences de perception et de sensation, il est intéressant d'analyser les mêmes lignes directrices de ces deux interprétations. S'il y a bien un terme qui est commun à toute œuvre d'art, c'est le temps. On verra donc les différentes théories et analyses du temps passé, du temps qui passe et du temps de représentation entre chaque médium de cette recherche.

1/ Différentes notions de temps

Le temps de la nature morte

Le temps d'une nature morte ou plus généralement d'une toile se référant au XVII^{ème} siècle pourrait être en deux temps. Tout d'abord le temps que l'on passe devant à observer l'œuvre. Ce temps est extrêmement variable, il dépend de l'intérêt que porte le spectateur sur le sujet, de son état d'esprit, de son rapport personnel avec la toile, c'est-à-dire son goût personnel. Le deuxième temps est le temps figuré, le temps symbolisé par les objets de la nature morte. L'évocation du passage dans le temps est d'ailleurs l'un des importants sujets des vanités du XVII^{ème} siècle. Svetlana Alpers dit dans son ouvrage *L'art de dépeindre* : « Représenter des mécanismes d'horlogerie ou des fleurs exotiques qui s'étiolent est un exercice sur le thème de la vanité des choses humaines[1]. ». Je ne considère pas *Nature morte aux cinq sens* comme une vanité, cependant l'horloge représentée est pour moi un objet important. Preuve d'un temps qui a été et qui passe, elle ramène à ce moment de composition,

[1] Svetlana Alpers, *L'art de dépeindre, la peinture hollandaise au XVIIe siècle*, *op. cit.*, p.14

de prise de vue, puis du virtuel. Et donc, le temps figuré (temps de la composition de l'espace) permet le temps de présentation, puis le temps de découverte (où s'inscrit le trompe-l'œil) et enfin le temps du voir, de la découverte de la tromperie. Il y donc dans le tableau-photographique de *Numerica* plusieurs niveaux temporels. Tout d'abord, le temps représenté par les objets mêmes, qui est un temps anachronique puisque la composition est faite avec des objets contemporains. Cependant, c'est aussi un temps du passé puisque je reprends un exercice et une apparence d'une peinture du XVII^{ème} siècle.

Fig 45 : Horloge et objets anachroniques de *Nature morte aux cinq sens*

Le temps photographique

Tout comme la nature morte, la photographie pourrait se diviser en deux temps. Celui de la prise de vue et celui de la retouche photographique. Le premier est une preuve d'un moment passé. La composition a été capturée, en l'espace de deux secondes, temps d'ouverture du diaphragme, par l'appareil photographique immobile. Le deuxième, beaucoup plus long est le temps de travail sur Adobe Photoshop. Il rappelle le temps d'exécution d'une toile par un peintre. Ce dernier temps est celui qui permet l'illusion et qui raccroche le travail photographique à la peinture. Toute une ambiguïté se crée par le fait qu'une photographie soit manipulable, puisse être transformée. D'ailleurs, Edmond Couchot dit: « Ça a été très probablement, ou ça a été joué, ça a été mis en scène avec la volonté du sujet de marquer sa présence, comme le dit François Soulages, ça continue d'être, ce sera. Ou parfois, ça n'a pas

été, car la résonance temporelle est fragile ; un doute s'insinue (trucage ? Est-ce bien une photo ?).[1] ».

L'idée même qu'une photo soit effet de preuve, soit l'indice d'un temps passé, toutes ces notions peuvent être remises en question par le deuxième temps photographique de la retouche. D'ailleurs, il faut constater qu'on n'est plus vraiment dans un temps photographique mais dans un temps pictural. Comme nous l'avons vu dans ce mémoire, la retouche photographique, que certains photographes appellent la post-production (et qui ne l'est absolument pas pour *Numerica* puisque ce n'est qu'une étape parmi d'autres qui ont précédé et qui suivront la retouche) relève de la technique de la peinture plus que de la manipulation. L'ambiguïté se fait aussi à ce moment précis. Quelles techniques sont inscrites dans un champ pictural et lesquelles sont du domaine de la photographie ? Peut-on d'ailleurs aujourd'hui différencier ces deux domaines ? Peut-on encore distinguer précisément ces deux média après le tableau-photographique, la peinture hyperréaliste, la photo-manipulation, la peinture numérique... ?

Le temps virtuel

On ne pourra parler que des grandes lignes de ce temps précis, étant l'un des sujets les plus étudiés aujourd'hui avec les nouvelles technologies et leur développement.

La première grande différence entre le temps photographique et le temps virtuel est cette notion de « ça a été ». L'image n'est plus une preuve d'un moment passé, n'étant déterminée que par le point de vue du photographe, l'image est dans une suite d'images qui défilent, comme un film ou une vidéo. Le spectateur choisit ce qu'il veut voir grâce au casque immersif, il détermine son cadrage, son angle de vue dans un champ infini de possibilités. L'image devient donc un « ça peut être ». La série d'images déterminée par l'auteur-amont est proposée à l'auteur-aval dans son entièreté, comme une bibliothèque. C'est ensuite à ce dernier de choisir ce qu'il veut voir, de regarder dans un sens, puis dans l'autre, puis au-dessus de lui, puis en-dessous de lui.

[1] Edmond Couchot, *Des images, du temps et des machines : dans les arts et la communication, op. cit*., p.124

Florent Aziosmanoff a différencié trois temps différents dans une œuvre interactive[1]. Le premier est le temps court, c'est à dire le contact immédiat de l'homme avec le système. Ce temps rappelle d'ailleurs le premier niveau de comportement étudié précédemment. Le deuxième temps est le temps moyen, c'est le moment de découverte, d'apprentissage, de compréhension du fonctionnement et donc du discours de l'auteur-amont. Enfin le temps long, correspondant au troisième niveau de comportement, est la variation de la relation entre l'œuvre et le spectateur. C'est ce temps de contemplation dans *Numerica*, ce temps infini où le spectateur éprouve ses peurs et ses sentiments.

Fig 46 : Paysage explosé de la troisième phase de l'œuvre

Voir vidéo dans les annexes numériques

D'ailleurs, il faut préciser ce fait, dans un environnement virtuel, le spectateur n'a plus aucune notion de temps et d'espace, d'autant plus quand ses émotions sont bousculées. Plus l'expérience est intense, moins la conscience espace-temps du réel de l'utilisateur est précise. Et donc il est fréquent que l'étape de réinsertion dans l'espace réel, du retrait de l'équipement virtuel, soit déstabilisante, voire difficile pour la personne. Le temps virtuel demande donc un temps d'adaptation avant l'expérience mais aussi après.

Edmond Couchot, dans *Des images, du temps et des machines*, précise :

> « Le temps uchronique est le corrélat subjectif du temps réel. Il fait pendant à l'espace utopique. C'est un temps en puissance qui s'actualise en instants, durées, simultanéités particulières ; un temps non linéaire qui s'expanse ou se contracte en d'innombrables enchaînements ou bifurcations de causes et d'effets. Sans fin ni origine, le temps uchronique se libère de toute orientation

[1] Florent Aziosmanoff, *Living Art, l'art numérique, op. cit*., pp.110 à 114

> particulière, de tout présent, passé ou futur inscrits dans le temps du monde[1]. ».

C'est bien parce que ce temps uchronique est indépendant du temps réel que le spectateur est désorienté. La différence émotionnelle entre les deux mondes est si grande que celui qui vit l'expérience ne peut se remettre directement de ce qu'il a vécu (à moins que son expérience n'ait pas été vécue pleinement).

Cette expérience n'est pas indépendante du spectateur. C'est-à-dire qu'il est responsable en partie de cette nouvelle conscience du temps. Je cite Anne Cauquelin :

> « La figure moderne de la transparence ce n'est pas le percement de part en part, mais plutôt l'exposition multiple, la rotation, la pénétration, l'éclairage non plus intrinsèques à la représentation mais commandés par le *spect-acteur*. L'instantanéité n'y est pas le principe dominant, mais un des modes d'existence de la durée, tout autant que la progression, l'arrêt ou l'absence de repérage temporel. Ce mode de présentation ne réfléchit plus une perception dominante du temps comme elle ne réfléchit plus un mode d'accès particulier au sens. Elle constitue un outil de production, au coup par coup, d'une temporalité[2]. ».

Le temps est une infinité de possibilités, tout comme l'image apparaissant sur les écrans du casque du spectateur. C'est donc lui qui détermine son temps par ce qu'il voit, tout comme il choisit le paysage qu'il veut regarder. Il y a au final un lien étroit entre le temps et l'image. Ce lien n'est plus le même que celui du cinéma puisque le spectateur est libre de regarder ce qu'il souhaite, de choisir son temps d'interactivité (dans un intervalle stricte défini par l'auteur-amont) et donc de faire sa propre expérience de l'œuvre. Ainsi, l'expérience unique décrite dans la partie sur l'auto-génération de l'œuvre dépend du programme mais aussi du jeu et comportement du public. Ce comportement correspond aussi à l'interactivité musicale.

---

[1] Edmond Couchot, *Des images, du temps et des machines : dans les arts et la communication, op. cit*. p.208

[2] Anne Cauquelin, Florence de Mèredieu, Anne-Marie Duguet, Jean-Louis Weissberg, Thierry Kuntzel, *Paysages Virtuels, Images vidéo, image de synthèse*, *op. cit*., p.24

Le temps musical

La musique et le temps sont inséparables, car la musique c'est du temps. Tout se base sur du rythme, sur un temps binaire ou tertiaire, sur la concordance des instruments à des instants réguliers. Il était donc évident de parler du temps musical, même rapidement.

Nous venons de le voir, le temps virtuel est déterminé par le spectateur grâce à des interactivités et donc grâce à un temps musical puisque l'homme est amené à créer une composition musicale. Ainsi, il est ce qu'on pourrait dire un directeur du temps, un chef d'orchestre coordonnant l'espace et sa perception de l'expérience. Il détermine aussi son propre temps de jeu. C'est bien lui qui choisit, consciemment ou inconsciemment, combien de temps il veut jouer, composer le paysage. Du moins c'est ce que le programme lui fait croire. Il reste libre de jouer aussi souvent qu'il veut, dans un laps de temps défini préalablement. Au final on pourrait dire qu'il est maître de son espace-temps par illusion, avec des contraintes dont il n'a pas conscience (à savoir les deux chronomètres, la supériorité du programme, l'élévation se préparant à arriver).

Pour ce qui est de la musique en elle-même, il faudrait reprendre les propos de Jean-Yves Bosseur quant à la théorie de Scriabine :

> « L'esthétique de Scriabine est marquée par la quête d'une transcendance à laquelle doit contribuer la communion de tous les arts. C'est vers l'union mystique dans l'Un que celui-ci oriente sa démarche spirituelle. L'œuvre d'art synthétique, qui ferait appel à toutes les sensations, serait en effet seule capable de témoigner de la sympathie naturelle des choses, du fait essentiel que tout est vibration et que dans cette vibration originelle commune à tout phénomène se dissimule la cohésion parfaite[1]. ».

L'unité, l'union mystique dans l'Un serait alors l'échange entre l'œuvre et le spectateur, cette expérience ne se revivant que par le souvenir, ne pouvant jamais être exactement similaire.

Le temps musical est donc un temps déterminé, avec un début et une fin. On pense pouvoir le répéter deux fois de suite puisqu'il ne s'agit que de notes programmées, cependant les boîtes à rythmes de la deuxième stèle, celles définissant les couleurs du paysage, se lancent

[1] Jean-Yves Bosseur, *Musique et Arts Plastiques, Interactions au XXe siècle, op. cit*., p.14

dès le premier contact de la main, à n'importe quel moment. Il est évident que personne ne peut produire deux fois le même geste à des intervalles exactes. Il y aura toujours une marge d'écart, de quelques dizaines, centaines voire millièmes de secondes. Le temps musical serait donc une énorme illusion ? Le musicien, en perpétuelle recherche de l'exactitude, ne pourrait jamais arriver à la synchronisation parfaite, au zéro absolu lorsqu'il s'agit de marge d'écart.

2/ Aura de l'œuvre

Nous l'avons vu tout au long de ce mémoire, l'expérience qu'a le spectateur avec *Numerica* est unique. Deux utilisations ne seront jamais identiques, le temps d'expérimentation non plus. L'œuvre dans sa matérialité, de par son identité numérique, est reproductible à l'infini sans aucune dégradation du sujet source, cependant son vécu reste une expérience personnelle placée dans l'*ici et maintenant*.

Il est donc intéressant de revoir la position de Walter Benjamin dans son ouvrage *L'œuvre d'art à l'époque de sa reproductibilité technique* quand il dit : « A la plus parfaite reproduction il manquera toujours une chose : le *hic et nunc* de l'œuvre d'art – l'unicité de son existence au lieu où elle se trouve […] Le *hic et nunc* de l'original constitue ce qu'on appelle son authenticité[1]. ». Nous l'avons dit, l'*ici et maintenant* associé à *Numerica* ne réside pas dans le tableau-photographique (je pourrais prendre l'initiative de ne l'imprimer qu'en un seul exemplaire, mais ce n'est pas ce qui m'intéresse ici) ou même dans le programme installé sur l'ordinateur. N'étant qu'un code binaire, une série de chiffres pouvant être répétée à l'infini, toute notion d'originale et de copie disparait. Un programme « copié » (en réalisant une action de copier/coller sur l'ordinateur) devient à son tour l'originale[2]. D'ailleurs, le programme de réalité virtuelle *Numerica* existe déjà en plusieurs exemplaires, pour des

[1] Walter Benjamin, *L'œuvre d'art à l'époque de sa reproductibilité technique*, *op. cit.*, p.13

[2] Une copie d'une œuvre signifie que l'artefact mimétique a forcément une marge de différence avec l'originale, dans ses couleurs, sa composition ou autre. Une copie ne pourra jamais être le parfait simulacre de son original. Dans le cadre d'un fichier informatique, le code binaire, c'est-à-dire l'identité même du fichier, sera toujours le même entre la copie et l'original. Ainsi, la copie devient l'original à son tour.

questions de sauvegarde. L'authenticité de l'œuvre réside alors dans la partie la plus immatérielle, la moins tangible de l'expérience globale, c'est-à-dire l'immersion. Walter Benjamin continue :

> « Ce qui fait l'authenticité d'une chose est tout ce qu'elle contient de transmissible de par son origine, de sa durée matérielle à son pouvoir de témoignage historique […] Tous ces caractères se résument dans la notion d'aura, et on pourrait dire : à l'époque de la reproductibilité technique, ce qui dépérit dans l'œuvre d'art, c'est son aura. Ce processus a valeur de symptôme ; sa signification dépasse le domaine de l'art. On pourrait dire, de façon générale, que la technique de reproduction détache l'objet reproduit du domaine de la tradition. En multipliant les exemplaires, elle substitue à son occurrence unique son existence en série. Et en permettant à la reproduction de s'offrir au récepteur dans la situation où il se trouve, elle actualise l'objet reproduit[1]. ».

Il serait facile de dire que l'aura d'une œuvre a toujours plus ou moins vécu avec n'importe quelle œuvre d'art dans la mesure où l'expérience du spectateur est toujours propre à soi, unique selon l'interprétation qu'il en fait. Il ne faut pas confondre dans ce cas-là aura et interprétation. Avec les œuvres *Living art*, c'est-à-dire des œuvres autonomes ou auto-génératrices, chaque dialogue entre l'homme et la machine est unique car l'œuvre s'adapte aux comportements du spectateur. L'expérience vécue se base donc dans un *ici et maintenant* avec son utilisateur, permet des émotions et des interactivités propres à ce moment passé, à cet échange. Chaque personne ne réagira pas de la même intensité, ni de la même façon, le paysage ne sera jamais comme celui d'avant ni celui d'après.

Alors, le plus gros paradoxe réside dans l'œuvre même et sa mise en exposition. A première vue, on pourrait penser que le schéma est toujours identique. On commence par entendre et comprendre la démarche artistique du mémoire. On regarde le tableau-photographique, on met le casque, on interagit, on enlève le casque. Dans l'interactivité, on regarde ses mains, on manipule les objets, les tables disparaissent, on s'élève, on contemple

[1] *Ibidem*, pp.16-17

puis on passe la porte noire. A moins d'un problème de réception ou de malaise de la part du spectateur, le vécu de l'œuvre reste toujours le même. Néanmoins, elle serait si plate et perdrait tout son sens si l'on s'arrêtait à ce point de vue. C'est, encore une fois, bien parce que le paysage s'auto-génère et que le spectateur définit son propre temps d'interactivité et de contemplation que son intérêt est majeur, que l'expérience est authentique.

On pourrait tout aussi bien reprendre ces propos de Florent Aziosmanoff pour illustrer cette idée :

> « Le processus d'énonciation se produit donc de la manière suivante : l'auteur diligente la réalisation du comportement de l'œuvre, celui-ci provoque l'établissement d'une relation avec le spectateur, laquelle mobilise et dirige le comportement du spectateur, comportement qui est perçu par le spectateur lui-même, ce qui réalise la projection psychologique dans son esprit. Et puisqu'il ne peut y avoir qu'un seul substrat donnant sa véritable cohérence à une expression, nous voyons ici que c'est bien le comportement du spectateur qui est le substrat du living art […] Il en est ainsi parce que c'est dans l'intimité de son propre comportement, tel qu'il est activé, que le spectateur reçoit la réalité des enjeux de discours de l'auteur[1]. ».

Le dialogue entre les deux interlocuteurs est donc unique et permet l'aura, l'authenticité du discours. C'est encore une fois le spectateur qui permet à l'œuvre numérique d'exister, c'est donc bien lui le centre d'intérêt premier de l'artiste-amont. On est dans une prolongation de cette idée que le spectateur fait l'œuvre. Effectivement, une photographie ou une peinture est faite pour être vue, mais une œuvre virtuelle est entièrement dépendante à son interprétation. L'œuvre n'est plus invisible sans le spectateur, elle est inexistante.

Chaque échange ne dépend donc plus de l'auteur-amont mais bien de la volonté et de la réactivité de l'auteur-aval. Le discours de l'artiste passe de manière consciente ou

[1] Florent Aziosmanoff, *Living Art Fondations, Au cœur de la nouvelle économie, op. cit*., pp.85-86

inconsciente dans ce jeu entre l'homme et la machine. Le public comprendra directement ou indirectement, selon son immersion, ce que j'ai voulu montrer.

On pourrait donc comparer l'expérience du public avec ce que dit Benjamin quant à Macbeth : « Car l'aura est liée à son *hic et nunc*. Il n'en existe aucune reproduction. Sur la scène, l'aura de Macbeth est inséparable, aux yeux du public vivant, de l'aura de l'acteur qui joue ce rôle[1]. ». Le spectateur serait non pas celui qui regarde mais celui qui interprète le personnage sur la scène de théâtre. Il n'est plus face à la scène, il est dedans. D'ailleurs, ne doit-il pas passer un rideau rouge s'ouvrant afin de commencer son interprétation musicale ?

Le grand changement avec le théâtre est que rien n'est orchestré, rien n'est prédéfini. Il est libre d'aller où il veut et de jouer comme il le souhaite. Il est regardé par un potentiel public extérieur, par une retranscription par écran de ce qu'il voit, mais l'expérience est totalement différente. Il sera à jamais le seul à avoir vécu ce qu'il a vu. Pour changer cela, il faudrait ajouter un deuxième utilisateur à l'œuvre immersive afin de créer un dialogue à trois, mais ce n'est pas l'intérêt de *Numerica*.

Cette idée d'authenticité n'est pas nouvelle dans l'esthétique moderne et contemporaine. L'intégration du spectateur dans les œuvres était déjà une idée travaillée par les avant-gardes du début du XX^{ème} siècle. Cependant, une grande partie des mouvements artistiques de ce siècle ayant destructuré l'objet d'art, du ready-made au pop art par exemples, ont réactivé le déclin de l'aura décrit par Walter Benjamin. Il est donc important de le revoir aujourd'hui avec l'avènement des œuvres immersives dont l'expérience unique du spectateur est le sujet central. François Soulages dit :

> « L'opposition benjaminienne de la « valeur d'exposition » et de la « valeur culturelle », comme désignant ce « déclin » de l'aura - « cette unique apparition d'un lointain » - ne doit-elle pas elle-même être repensée dans ce nouvel horizon d'attente que dessinent ces technologies dans l'art ? Ces questions sont au cœur des travaux

[1] Walter Benjamin, L'œuvre *d'art à l'époque de sa reproductibilité technique, op. cit*., p.40

> d'Edmond Couchot, lui l'homme de la transe *et* du calcul, et on peut les aborder sous l'angle du proche et du lointain[1]. ».

L'aura de l'œuvre devient donc un élément caractéristique d'une œuvre immersive. Cependant, elle devient éphémère, propre à chacun, n'appartient plus à l'objet matériel, à l'œuvre exposée, que ce soit sa souche ou ce qu'elle représente, mais bien à celui qui l'observe, l'utilise, la manipule. L'authenticité est donc un « ici et maintenant », d'une durée aléatoire, s'inscrivant dès la fin de l'expérience dans le domaine du souvenir.

3/ Perception, perspective, simulacre

Comme évoqué précédemment, le temps devient une donnée variable dans notre perception de l'espace virtuel. C'est exactement la même perception du temps lorsqu'on s'ennuie ou que l'on est fortement distrait. Sur un laps de temps de deux heures, un élève s'ennuyant dans une salle de classe trouvera le temps beaucoup plus long qu'une personne jouant à un jeu vidéo demandant beaucoup d'investissement. Anne Cauquelin ajoute : « On le sait bien, l'espace perspectiviste image un temps homogène, continu, et représente la durée comme un écoulement linéaire et uniforme d'un fluide. Cette perception de la durée va subir de sérieuses distorsions avec l'avènement des temps technologiques[2]. ». La conception du temps que l'on se fait dépend donc de la stimulation du cerveau. Le temps proposé par la perspective que décrit Anne Cauquelin est un temps figuré, un temps montré par le sujet du tableau. Il ne s'agit plus vraiment du temps que l'on passe devant la toile mais du temps imposé par l'artiste peintre, celui qu'il montre par son sujet, ses objets, sa composition. La perspective permet donc de suggérer un temps, une histoire ou un mouvement. Les figures prennent vie, le lieu prend du sens et rajoute une histoire. Lorsqu'on regarde une scène de vie par exemple, il y a comme un moment arrêté (comme avec la photographie), un instant

[1] Sous la direction de François Soulages, *Dialogues sur l'art et la technologie, Autour d'Edmond Couchot, op. cit.,* p.84

[2] Anne Cauquelin, Florence de Mèredieu, Anne-Marie Duguet, Jean-Louis Weissberg, Thierru Kuntzel, *Paysages Virtuels, Image vidéo, image de synthèse, op. cit*., p.21

capturé par l'artiste peintre. La perspective donne le point de vue de ce dernier et impose son regard au spectateur.

On a donc la perception d'une perspective qui, dans certains cas, est un simulacre de la nature. On perçoit en observant, en réagissant intérieurement par nos souvenirs, nos références, nos sentiments. La perspective est le regard du peintre, son message, sa conception d'un monde et de son temps, une partie du sujet de sa toile (les autres éléments composant le sujet étant par exemple le thème, la touche de pinceau et les couleurs). Enfin le simulacre est l'apparence de la nature, la technique de l'artiste, sa manière de représenter le sujet. Dans un autre sens, on pourrait dire que l'artiste peint une perspective grâce au simulacre, afin de le faire vivre par la perception du spectateur. Pour imager cela, dans le cas de *Numerica*, la perspective serait la *Nature morte aux cinq sens*. Le simulacre serait la prise de vue photographique et la retouche photographique et enfin la perception serait l'expérience du spectateur face au tableau-photographique puis dans la réalité virtuelle.

On ne s'attardera pas sur la perception de l'artiste quant à la nature, qui ferait entrer dans une nouvelle phase d'analyse se trouvant en dehors de notre sujet de recherche.

La perspective figurée a toujours imposé un point de vue unique par sa représentation frontale de l'objet. La représentation frontale amenant forcément à l'observation frontale. Certains mouvements ou techniques ont permis de jouer avec cette frontalité, comme le bas-relief en sculpture, montrant des figures sortant d'un espace en deux dimensions. Le cubisme a aussi déstructuré la perspective d'un objet en voulant montrer toutes les faces de ce dernier sur le même plan. Avec la modélisation d'un objet par ordinateur, nous restons toujours dans un rapport frontal, nous sommes toujours face à la surface montrant le sujet, mais nous pouvons le faire tourner afin de voir son envers.

C'est donc avec la réalité virtuelle et l'immersion dans un espace complet que nous pouvons naturellement faire le tour d'un objet. Dans un espace tridimensionnel délimité, nous pouvons donc visiter toute une pièce modélisée, la voir de face, par l'arrière, mais aussi par en dessous, à travers la table. Anne Cauquelin dit : « Alors que le cubisme substituait à « l'illusion de la perspective » une « vision simultanée de toutes les faces de l'objet », la nouvelle présentation/simulation rétablit la perspective mais délocalise le sujet qui observe.

Toutes les faces sont visibles, mais pas en même temps, il faut choisir. Ou bien, il faut décider d'en voir certaines simultanément[1]. ».

Le point de vue n'est donc plus déterminé par l'artiste créateur, il n'impose plus sa perspective, c'est bien le spectateur qui la choisit. L'objet reste une représentation, un simulacre (dans le cas de *Numerica*, l'objet virtuel est un simulacre[2] du tableau-photographique qui est lui-même un simulacre d'une pièce créée et composée), mais devient transparent, transperçable, comme un élément fantôme gardant une coquille non tangible afin de provoquer des interactivités.

Effectivement, la présence des objets 3D dans un espace virtuel ne reste qu'une illusion. Nous avons l'impression de les toucher, mais nous ne pouvons pas puisqu'ils sont inexistants dans le monde réel. Le fait qu'ils provoquent un son lorsqu'on les touche augmente cette illusion. On reprendra alors une phrase de Gombrich lorsqu'il parle de Bernard Berenson : « Dans une remarquable étude, consacrée aux peintres florentins, qui parut en 1896, Bernard Berenson fonde son credo esthétique sur les analyses d'Hildebrand. Dans son style, aux formules ramassées et frappantes, il résume en une phrase l'essentiel de l'ouvrage du sculpteur : « Le peintre a pour fonction de donner aux impressions rétiniennes une valeur tactile. »[3] ». La peinture donne l'envie de goûter, de toucher, donne l'impression de sentir et de voir quelque chose qui ne peut l'être. La réalité virtuelle permet de pousser cette illusion à son apogée en utilisant directement le système cognitif, en reproduisant les mouvements et perceptions du corps humain dans le monde réel. Il ne s'agit donc plus de simplement voir, mais de vivre, d'éprouver, de s'exprimer.

La conception d'une œuvre numérique, par modélisation, ne dépend donc plus de la nature. Jean Baudrillard l'explique dans son ouvrage *Simulacres et Simulation* : « Aujourd'hui, l'abstraction n'est plus celle de la carte, du double, du miroir ou du concept. La simulation n'est plus celle d'un territoire, d'un être référentiel, d'une substance. Elle est la génération

[1] *Ibidem*, p.22

[2] Ici, il faudrait plutôt parler de simulation, qui est la représentation numérique d'un objet. L'utilisation du terme simulacre permet de se référer au titre de cette partie.

[3] Ernst H. Gombrich, *L'art et l'illusion*, *Psychologie de la représentation picturale,* Paris, Phaidon, 2002, p.14

par les modèles d'un réel sans origine ni réalité : hyperréel[1]. ». Il n'y a plus de représentation de la nature, ni de captation directe du réel. La modélisation 3D part du vide, du rien pour créer l'espace. On pourrait cependant dire que *Numerica* a un pied dans le réel. Les étapes plastiques avant la réalité virtuelle dépendent de la nature, de l'espace créé et composé physiquement. Ainsi, la simulation de la réalité virtuelle de l'œuvre dépend du simulacre du tableau-photographique. Même si la modélisation 3D reste une interprétation humaine d'une photographie retouchée (la modification par Adobe Photoshop éloignant beaucoup plus le résultat final de la nature puisque l'idée de preuve d'un moment vécu peut être trichée), elle se base sur l'apparence d'une œuvre déjà existante. Elle doit en plus donner l'illusion au spectateur qu'il est dans l'espace de la photographie qu'il voyait frontalement, d'où l'importance de la simulation.

Ainsi, pour continuer avec l'analyse de Jean Baudrillard, on peut commenter son analyse sur les phases de l'image. Il explique quatre différentes étapes[2] :

La première est le reflet d'une réalité profonde, et donc une bonne apparence relevant du sacrement. On pourrait donc l'assimiler à la photographie brute de la *Nature morte aux cinq sens.*

La deuxième masque une réalité profonde, ce qui serait une mauvaise apparence et donc serait maléfique. Ce serait l'équivalent de la photographie retouchée.

La troisième phase est l'image qui masque l'absence de réalité profonde, donc qui joue à être apparence, comme un sortilège. Ce serait ici la photographie retouchée avec le faux cadre et donc le trompe-l'œil.

La dernière est sans rapport à quelque réalité que ce soit, elle est son propre simulacre pur, ici la réalité virtuelle de la *Nature morte aux cinq sens.*

Ce qui est intéressant ici est le point de vue presque péjoratif que se fait Baudrillard de l'image. Il considère par exemple la deuxième phase comme quelque chose de maléfique, de non naturel car retouché. Dans le domaine artistique, une retouche d'image assumée et

[1] Jean Baudrillard, *Simulacres et Simulation*, Paris, Galilée, 1981, p.10

[2] *Ibidem*, p.17

l'utilisation d'Adobe Photoshop comme outil a de vrais enjeux esthétiques et de véritables problématiques artistiques. La retouche n'est donc plus une solution au manque de savoir-faire pour la prise de vue mais un nouveau moyen d'expression plastique. De même pour la troisième phase, le trompe-l'œil (en peinture ou photographique) s'inscrit véritablement dans cette idée de faire croire à une apparence trompeuse. Cependant, ce n'est pas une mauvaise attention ou bien un manque de réalité profonde, mais bien un stratagème pour ne pas dévoiler cette dernière d'un simple coup d'œil. Pour découvrir le fonctionnement d'un trompe-l'œil, il faut creuser, il faut s'approcher, prendre plaisir à découvrir ce que l'on observe.

Pour finir, on pourrait citer cette phrase de l'artiste Michel Jaffrennou quant à son projet de Kaléidoscope :

> « J'ai réfléchi alors à cette fameuse interactivité dont tout le monde parle et qui ramène dans une espèce de solitude […] Tu restes seul devant la machine. Tu converses, certes, mais toujours avec un robot. Le rapport humain disparaît complètement. Tu es face à un clavier. Moi j'ai voulu créer un lieu, justement, où il n'y aura ni clavier ni bouton, où tu pourras jouer avec le corps, un lieu ludique, une mise en scène interactive du monde[1]. ».

Il y a effectivement une solitude qui s'installe lorsque le spectateur est dans l'œuvre immersive. Néanmoins, ce n'est pas un isolement négatif, amenant la peur de l'inconnu. C'est plutôt comme une demande d'introspection, une volonté d'amener le spectateur à contempler une œuvre, son œuvre, à vivre un moment unique où sa seule présence face à un paysage émerveillant l'amène à se poser des questions. C'est donc à ce moment précis que je rejoins l'idée de Michel Jaffrennou quant à la transparence des interfaces techniques. C'est bien parce que le spectateur se sent libre, que sa perception et sa sensation ne sont pas obstrués par des câbles encombrants qu'il peut prendre plaisir à participer, à se sentir immergé, à accepter la domination de la machine et faire son introspection. Alors sa perception du monde virtuel sera sublimée par ses sensations réelles, dans un élan de vérité,

[1] Michel Jaffrennou, interview de Catherine Millet, *ArtPress2, Les arts numériques : anthologie et perspectives*, *op. cit.*, p.18

sans possibilité de renfermer, de cacher, de dissimuler sa personnalité. Par son intensité, l'expérience de *Numerica* est sans filtre, brute, directe.

III – Mise en exposition de Numerica

Ce troisième chapitre présente l'œuvre Numerica lors de son exposition au Pôle Numérique Rennes Villejean. On pourra donc voir l'impact du tableau-photographique et de la réalité virtuelle sur un public conséquent, permettant ainsi d'aborder les points négatifs relatifs à l'œuvre. Ce chapitre est donc beaucoup moins important dans son contenu mais est légitime d'être indépendant des autres chapitres. En effet, il n'est plus question de théorie artistique, d'esthétique, mais bien de mise en situation et d'analyse de l'œuvre.

La mise en application d'une recherche est tout aussi importante que sa pratique artistique ou sa théorisation.

A – Scénographie

Lors des Portes Ouvertes de l'Université de Rennes 2, puis pour la Semaine des Arts qui s'en suivait, j'ai pu exposer *Numerica* au Pôle Numérique Rennes Villejean (PNRV). Cela a donc permis de donner un sens à l'œuvre, comme nous l'avons vu tout au long de cet exposé, de la faire vivre et d'en avoir des retours. Tout au long de cette grande semaine, j'ai pu faire essayer l'œuvre à environ 150 personnes, de 11 ans à 80 ans.

La mise en exposition jouait un rôle important pour le bon fonctionnement de mon travail. Le tableau-photographique devait prendre autant d'importance que la réalité virtuelle (et donc l'ordinateur et le casque). Ainsi, je l'ai accroché sur un mur en bois, recouvert d'un tissu rouge rappelant le rideau du trompe-l'œil. Situé en plein milieu de la pièce, mis en valeur par un projecteur placé sur la grille à sa gauche, son illusion par le faux-cadre prenait toute son importance et fonctionnait parfaitement. L'ambiguïté peinture-photographie rajoutait une part de tromperie, persuadant le spectateur qu'il se trouve face à une peinture. La salle entière était séparée par de grands panneaux, me permettant d'isoler mon espace afin de le rendre plus intime. Une fois que le spectateur passait l'entrée de l'espace de *Numerica*, il était

alors pris dans un cocon de pénombre avec pour seule mise en lumière la *Nature morte aux cinq sens*.

Fig 47 : Mise en exposition de *Numerica*

Crédit photo : Sébastien Boyer, service communication, Rennes 2

Les capteurs électroniques du dispositif de réalité virtuelle étaient placés sur une grille à 3 mètres du sol, permettant de les camoufler de la vue du spectateur au maximum. L'ordinateur faisant tourner le programme était sur la gauche, posé sur les stèles utilisées dans la nature morte. Un écran permettait de rediffuser en temps réel ce que voyait l'utilisateur. Le son était retranscrit par casque audio, laissant au public extérieur la possibilité d'écouter et de voir ce que l'auteur-aval exécutait. Enfin, le casque de réalité virtuelle ainsi que le casque audio étaient placés sur la plus haute stèle utilisée pour le tableau-photographique, juste à côté de ce dernier. L'espace ainsi composé permettait donc de mettre en évidence chaque élément de *Numerica* sans qu'un des média prenne le pas sur l'autre.

Fig 48 : Autre vue de la mise en exposition avec écran de retour
Crédit photo : Edouard Martinet

Les spectateurs intrigués pouvaient donc tout à fait découvrir le trompe-l'œil photographique pendant qu'un utilisateur expérimentait la réalité virtuelle. A chaque nouvelle personne, la démarche était la suivante :

- Je commençais par expliquer mon travail de recherche, montrant et décrivant le trompe-l'œil hollandais, la création du tableau-photographique puis l'utilisation de la réalité virtuelle.

- J'invitais le spectateur à se positionner à un endroit précis, marqué au sol, afin de le préparer à entrer dans l'espace virtuel.

- Je lui demandais s'il avait déjà testé la réalité virtuelle et s'il avait le vertige.

- Je lui mettais le casque virtuel puis le casque audio.

- Je lui demandais de regarder ses mains afin de le faire entrer psychologiquement dans l'espace virtuel.

Je lançais l'ouverture du rideau, calibrant en même temps la taille de la scène à celle de l'utilisateur.

B – Différents cas de figure

On pourrait classer les réactions des utilisateurs en quatre cas différents. Je n'ai pas réalisé de sondage ni fait de répartition des différentes réactions dans un tableau lors de l'exposition, mais on peut quand même catégoriser plusieurs types de comportement.

La première catégorie comprend les personnes n'ayant pas du tout vécu le vertige. Ces utilisateurs parcouraient l'espace avec plaisir mais n'étaient pas dérangés par la notion de hauteur. Ils appréhendaient donc l'espace, le découvraient en marchant dans le vide, sautaient et déambulaient dans l'espace virtuel, faisant donc apparaître les murs virtuels imposés par l'HTC Vive[1] et évitant de sortir de la zone des capteurs. Il y a plusieurs possibilités au fait de ne pas être dérangé par le vide. Tout d'abord la personne peut ne pas du tout avoir le vertige dans le monde réel, lui permettant de marcher partout sans être dérangé par l'idée de tomber. Deuxièmement, cela peut venir de la conscience de la situation. La personne peut tout à fait se dire en permanence qu'elle est dans un espace virtuel, sans danger ni raison de tomber. Aussi, cela peut dépendre du manque d'investissement de l'utilisateur dans l'espace virtuel. En ne voulant pas faire l'effort de compréhension et ne voulant pas se laisser convaincre par l'immersion, il se bloquera à un simple regard extérieur, n'attendant que le retrait du casque pour en sortir (s'il ne l'a pas déjà fait en cours de l'expérience). Enfin, la personne peut aussi ne pas avoir la notion de perspective, d'éloignement et donc tout voir sur le même plan. Ce type de réaction est plutôt rare et provient d'une mauvaise analyse du cerveau par rapport à ce que capte l'œil.

La deuxième catégorie comprend les personnes étant sujet au vertige de manière légère. Ces personnes vivront l'expérience avec amusement, étonnement et surprise. Ils auront une peur du vide au moment de l'ascension mais s'adapteront rapidement afin de tenter de marcher dans le vide. L'étape de la sortie par la porte est dérangeante mais peut être rapidement franchie. L'expérience aura été en général agréablement vécue.

La troisième catégorie et la plus conséquente comprend les personnes ayant fortement le vertige. Généralement, ces personnes ne se savaient pas aussi intensément sujet au vertige. Il est arrivé que certains répondent négativement à ma question lors de la phase

[1] Marque de casque de réalité virtuelle avec capteurs de positions intégrés au casque immersif.

de préparation, mais se retrouvent complètement bloqués lors de l'ascension. Ce groupe était le plus intéressant à étudier et à regarder expérimenter. Je conseillais fortement aux spectateurs m'affirmant un grand vertige de s'asseoir en cas de malaise lors de l'ascension. Avoir un contact au sol permettait de rassurer un minimum le spectateur tout en évitant une chute de toute sa hauteur. C'est avec cette catégorie que l'œuvre s'expérimentait le plus souvent assis ou allongé, en tentant petit à petit de se relever afin d'affronter sa peur. Un utilisateur complètement apeuré arrivait, grâce au paysage et à la musique, à se détendre, se relever, vaincre son angoisse et franchir la porte. Le temps d'utilisation passait alors d'une dizaine de minutes en moyenne à 15 voire 20 minutes. Une fois le casque enlevé, ces personnes étaient très souvent désorientées, perdues, ne reconnaissant pas l'espace dans lequel elles se trouvaient. Il y a une phrase de Gombrich qui résume cette idée de combattre ce que notre cerveau nous fait voir :

> « Chaque fois que notre regard explore l'horizon lointain, nous comparons en quelque sorte ce que nous attendons, ce que nous projetons devant nous, avec le message que perçoit notre appareil visuel. Si nous sommes trop tendus dans cette expectative, c'est une chose bien connue que le plus léger indice pourra provoquer l'illusion. Là, comme toujours, il nous faut veiller à ce que nos hypothèses demeurent souples et modifiables, les réviser quand la réalité semble les contredire, et avancer une autre hypothèse susceptible de correspondre aux données enregistrées[1]. ».

Lorsque nous sommes dans un espace virtuel et que le vertige nous prend, il faut directement se rappeler que c'est une expérience virtuelle, que notre corps reste dans un monde réel, vide et sans danger.

Le dernier cas de figure représente les personnes trop sensibles au vertige, se mettant physiquement en danger. Ces expériences furent peu nombreuses mais ont permis de voir les limites de la perception du cerveau face à l'illusion de la réalité virtuelle. Ces cas illustrent parfaitement la tromperie que provoque cette technologie. La première personne dans ce cas de figure, ma mère, a été totalement paralysée. Je lui avais indiqué au préalable de s'asseoir

[1] Ernst H. Gombrich, *L'art et l'illusion, Psychologie de la représentation picturale, op. cit*., pp.188-189

avant la phase d'élévation. Au moment de l'ascension, elle a fermé les yeux et s'est mise à crier et pleurer. Dans l'impossibilité de bouger, de réagir ou de se replacer dans un espace réel, il a fallu arrêter le programme. La deuxième personne a vécu la même angoisse mais avec une réaction différente. Ne pouvant plus bouger, elle s'est mise à respirer de plus en plus fort, de façon aléatoire, tentant malgré tout de vaincre son vertige, d'aller jusqu'au bout. Après plusieurs tentatives de remise en conscience, elle a demandé la fin du programme, ne pouvant aller plus loin. Il est important, avec ces expériences, de bien prendre le temps de se remettre dans le monde réel, de se reposer car le cerveau reste bloqué en partie dans une négation de ce qu'il a vécu. Il n'assimile pas la différence entre le réel et le virtuel et provoque une surdose d'émotions. Ainsi, dans ces cas précis, il est impératif de laisser son corps se remettre doucement du cauchemar éprouvé.

Tous ces cas ont permis de faire vivre l'œuvre dans son intégralité et de montrer ses différentes possibilités d'interactivité avec le spectateur. Cependant, la mise en exposition de *Numerica* a aussi démontré les limites de l'œuvre.

C – Les limites de Numerica

Il est évident que chaque spectateur ne réagit pas de la même manière face à l'œuvre, nous l'avons vu précédemment. Cependant, le grand problème de *Numerica* est son identité même, à savoir une double œuvre. Avec la démocratisation de la réalité virtuelle, le public est très curieux et enthousiaste à l'idée d'utiliser un casque immersif. Cependant, cette part de l'œuvre a pu prendre beaucoup plus d'importance que le tableau-photographique, notamment pendant les Portes Ouvertes. En cas de trop grande affluence, il m'était difficile d'expliquer la première phase de mon travail de recherche ainsi que son but. La réalité virtuelle devenait donc petit à petit une attraction de foire, un jeu en libre-service où son intérêt et son concept devenaient une parenthèse. L'œuvre vivait puisque le spectateur l'utilisait. Mais elle ne vivait pas dans son entièreté, elle n'avait aucun sens à être utilisée de la sorte. De même, les spectateurs ne pouvaient pas vivre correctement l'immersion car leur

cerveau restait en permanence bloqué à l'idée de ne pas rester trop longtemps dans l'environnement virtuel à cause des autres personnes qui attendaient. Aussi, entendre l'environnement réel, à savoir ma voix répondant aux questions ainsi que le public extérieur, ne permet pas d'être immergé dans sa totalité. Le spectateur garde toujours un pas dans le réel et ne peut laisser son cerveau et ses émotions être envahis.

Ainsi utilisée, l'œuvre devenait donc un jeu vidéo ou bien une application en libre-service d'une réalité virtuelle. Toute la partie artistique était donc écrasée, malgré l'espace dans lequel elle était exposée. Il m'était important, durant la semaine suivante, de bien expliquer à chaque utilisateur, lorsque je le pouvais, tout le processus de recherche ainsi que le trompe-l'œil afin de redonner une cohérence et une cohésion à tout *Numerica*. Aussi, sous l'intervention de Joël Laurent dans le courant de cette Semaine des Arts, j'ai cessé de parler au spectateur lors de l'immersion. Je me suis rendu compte de plusieurs points importants :

- L'œuvre est intuitive, elle se fait comprendre d'elle-même et le spectateur peut explorer toutes les phases sans le biais de mes explications.

- Le temps de contemplation est beaucoup plus long. La première raison est la volonté de vivre un maximum de temps dans cet univers agréable, fort en émotions. La deuxième est le temps d'adaptation du spectateur sujet au vertige. Il réussira à quitter l'environnement mais après un long temps de préparation, d'acclimatation.

- Les émotions sont plus intenses et le spectateur s'assoie ou s'allonge plus facilement. La musique de la phase contemplative fait cesser de parler le spectateur. Plus précisément, lors de la première phase ou de l'élévation, l'œuvre est amusante, ludique, ce qui fait parler instinctivement la personne. Lors de la fin de l'élévation et avec la musique, il n'ose plus parler, pris par la beauté du paysage et l'univers qui s'en dégage.

- Il y a une véritable perte dans l'espace et le temps réel. Ma voix étant un ancrage de position, le spectateur pouvait toujours s'orienter en m'entendant. Le fait de me taire fait oublier complètement l'espace dans lequel la personne interagit réellement.

Toutes ces constatations permettent donc de dévoiler la véritable force de l'œuvre, son intérêt et tout ce qui se dégage d'un environnement virtuel, d'un point de vue proprioceptif, physique, émotionnel et artistique.

Alors, la dernière limite déjà plus ou moins évoquée prendrait sens avec ces propos de Florent Aziosmanoff :

> « Lorsque nous sommes confrontés à quelque chose qui a un comportement et qui nous perçoit, nous testons le champ de cette perception, sa nature, son périmètre… Faisant ces tests, nous provoquons des réactions qui nous informent sur la sensibilité de cette entité, sur sa constitution et ses intentions. C'est ainsi que naît une relation, échange croisé de propositions, réponses, réactions et contre-réactions. […] Dès que le spectateur se rend compte qu'il a affaire à un système comportemental, il est ainsi immédiatement, et quoi qu'il en veuille, engagé dans la relation. Même si sa réaction consistait à nier celle-ci et à se comporter comme si de rien n'était, il serait alors dans une résistance faisant elle-même sens[1]. ».

Si le spectateur ne souhaite pas vivre correctement l'entièreté de *Numerica*, par manque de temps, de compréhension ou de volonté, il reste quand même dans un échange. S'il enlève le casque en plein milieu de l'expérience, c'est qu'il n'accepte pas le discours de l'œuvre, il ne veut pas enrichir l'échange. Nous retrouvons ici le schéma d'un débat entre deux personnes. Si l'un quitte brusquement la conversation alors que l'autre argumentait ses propos, c'est bien parce que ce premier n'accepte pas le point de vue du deuxième. L'échange prend donc fin à ce moment précis. L'expérience « d'ici et maintenant » s'arrête pour ne devenir qu'un souvenir, et dans ce cas, très souvent, un mauvais souvenir.

Dans sa globalité, l'exposition de cette recherche était très positive. Elle a permis de déceler des véritables sujets de recherche à explorer, comme le vertige ou bien l'idée de transe, d'introspection qui peut se dégager d'un espace virtuel. Aujourd'hui, la cognitive et l'impact d'une réalité virtuelle sur le système neuronal sont des thèmes très importants pour beaucoup de laboratoires de recherche. Il est important de garder une part artistique dans

[1] Florent Aziosmanoff, *Living Art Fondations, Au cœur de la nouvelle économie*, *op. cit*., p.66

cette technologie afin de continuer à faire vivre des émotions fortes entre l'étonnement, le plaisir et la peur.

Conclusion

Que ce soit par le trompe-l'œil de chevalet ou par la réalité virtuelle, l'illusion est intrinsèque aux média employés dans ce travail de recherche. L'acte de faire croire dépend de la technicité de l'œuvre mais aussi du spectateur qui la regarde ou l'expérimente. Svetlana Alpers conclut son ouvrage *L'art de dépeindre* en disant : « s'il y a quelque voile entre l'image et la signification, si ces œuvres [les œuvres hollandaises] recèlent un quelconque message indirect […], la chose tient à la part de tromperie que comporte toute représentation. C'est davantage l'œuvre d'une main experte obéissant à un œil attentif que l'œuvre d'un esprit érudit[1]. ». La réussite d'une œuvre illusoire dépend donc de la technicité de l'auteur ou des auteurs. Le sensible prévaut sur le concept, sans pour autant renier ce dernier.

La création d'un trompe-l'œil par la photographie permet une ambiguïté supplémentaire pour le spectateur. Tout d'abord, l'intérêt était de faire croire à un principe de tridimensionnalité par le faux cadre et le rideau. Cependant, le tableau-photographique permet aussi de douter sur l'utilisation du médium employé pour réaliser *Nature morte aux cinq sens*. Le spectateur, pensant voir une peinture encadrée, se retrouve à douter de sa propre perception de l'œuvre, ce qui est bien le premier but du trompe-l'œil hollandais du XVII^{ème} siècle.

Le rapport entre la peinture et la photographie est propre à cette époque puisque les grands maîtres usaient de la *camera obscura* afin de créer leur perspective. Les peintres hollandais peignaient métaphoriquement leurs natures mortes à travers une lentille, à travers un filtre. L'œil de l'artiste est et restera une interprétation de la nature, tout comme l'appareil photographique est une interprétation photosensible de la nature. Le simulacre parfait n'existe donc pas puisqu'il y a toujours, involontairement, une interprétation de la scène représentée.

Numerica, dans un premier temps, fait référence à tout ce rapport historique entre le pictural et le photosensible, entre la perspective et la *camera obscura*. Aussi, il y a un fort rappel aux pictorialistes et leur volonté de se détacher de la photo documentaire. Retravailler sur le logiciel Adobe Photoshop est un témoignage contemporain de ces artistes qui

[1] Svetlana Alpers, *L'art de dépeindre. La peinture hollandaise au XVII^{e} siècle, op. cit.,* p.386

intervenaient sur leurs tirages pour redonner un aspect pictural à la photographie finale. La retouche photographique, souvent mal vue par les spécialistes du monde artistique car prouvant, à tort ou à raison, une mauvaise maîtrise de l'appareil photo, permet ici l'intervention de la main de l'artiste avant la capture du moment, mais aussi après. La photographie brute devient donc comme une toile vierge, un nouvel espace de travail. Au final, la technique de retouche sur le logiciel Adobe Photoshop, par superposition de calques et gommage, permet de renouer avec la tradition picturale. Le procédé rappelle donc l'art du glacis dans la peinture à l'huile. Cependant, il est important de garder les spécificités du logiciel programmé, il serait inutile de vouloir copier au mieux un savoir-faire classique sur un logiciel numérique.

Il était important, dans un deuxième temps, de pousser la définition du trompe-l'œil, à savoir « réduire la distance entre l'œuvre et le spectateur ». La réalité virtuelle permet donc cette extrapolation, tout en accentuant l'interprétation numérique d'un exercice pictural classique, c'est-à-dire l'utilisation de l'appareil photo pour créer un trompe-l'œil. Dans *Le virtuel. Vertus et* vertiges, Philippe Quéau dit ceci : « les mondes virtuels sont des systèmes qui s'efforcent de nous donner l'illusion la plus convaincante possible d'une immersion fonctionnelle *dans* un monde synthétique (c'est le cas de la *simulation virtuelle*) ou encore *dans* la représentation d'une simulation réelle, éloignée ou inaccessible[1] ». La réalité virtuelle serait aujourd'hui la technologie permettant au mieux de tromper les sens puisqu'elle s'implante à ceux-ci. Le casque immersif fonctionne sur le même procédé que la proprioception et la vue. Le principe même de la réalité virtuelle est illusoire puisqu'il consiste à montrer une nouvelle réalité par immersion, en invitant le corps à interagir comme dans le réel.

Numerica est d'abord un simulacre (interprétation de la nature par la photographie) du réel, puis une simulation d'un simulacre (modélisation 3D du simulacre) du réel. Afin de réaliser cette deuxième interprétation artistique du trompe-l'œil, une collaboration a été mise en place avec des étudiants ingénieurs de l'Istic, formation à l'Université de Rennes 1. Cette méthode de travail permet la création d'une œuvre complète et poussée à son apogée grâce à une effervescence constante d'idées, ainsi qu'un partage des savoir-faire. Il est d'ailleurs

[1] Philippe Quéau, *Le virtuel. Vertus et vertiges, op. cit*., p.50

intéressant de constater que *Numerica* est réalisée dans deux rapports différents de création. Dans un premier temps, le tableau-photographique est fait de manière solitaire, c'est-à-dire que je suis le seul à créer l'œuvre, de la composition réelle de la nature morte à la création du tableau-photographique par le logiciel Adobe Photoshop. Dans un deuxième temps, l'œuvre multimédia est réalisée par une équipe, chacun proposant des idées et des points de vue (il reste tout de même important que le chef d'orchestre de ce travail collaboratif, à savoir l'artiste plasticien, garde un avis final sur chaque proposition afin de rester sur une même cohérence historique et artistique).

Au final, nous avons vu que chaque médium avait sa propre marge d'interprétation du trompe-l'œil, la photographie proposant une apparence et des enjeux différents de la réalité virtuelle. Chaque médium est perçu différemment par le spectateur, tout en gardant comme thème l'illusion des sens. On peut donc ajouter à cela que la photographie numérique et la réalité virtuelle, dans le cadre de *Numerica*, ont connu leur propre méthode d'exécution, de réalisation.

Alors que le tableau-photographique se suffit à lui-même, continue d'exister lorsqu'il n'est pas observé, la réalité virtuelle a besoin d'être expérimentée, performée pour vivre.

Le spectateur occupe donc une place essentielle dans l'élaboration et l'existence d'un environnement virtuel. Le dispositif doit rester transparent afin que le performeur se sente totalement immergé. C'est bien en étant le plus libre de ses mouvements, en utilisant son corps *comme* dans un espace réel, que son cerveau sera dupé par le monde virtuel.

C'est donc en étant complètement immergé que le spectateur pourra devenir à son tour « créateur ». Car l'art interactif et donc dialogique (dans le sens où le spectateur et le système participent à une conversation, un échange) inclut cette idée que le public recrée l'œuvre par ses actions. Dans l'environnement virtuel de *Numerica*, il est donc amené à recréer lui-même l'espace en touchant les objets, en faisant apparaître des montagnes, des arbres et des animaux. Il y a donc deux illusions provoquées par la réalité virtuelle. Celle qui fait croire à un spectateur qu'il est dans un autre monde, qu'il vole ou qu'il marche dans le vide alors qu'il est bien dans le monde réel, puis celle qui fait croire qu'il est auteur, qu'il crée l'espace autour de lui. Effectivement, c'est par son action de toucher un objet qu'une montagne apparaît. Cependant, c'est bien le programme auto-générateur qui choisit l'emplacement de la montagne. C'est bien le programme qui a le dernier mot, qui crée l'action. Ainsi, le spectateur

est dupé sur son rapport à l'œuvre, cette fois-ci non pas par sa vue mais bien par son rôle de « créateur ».

Enfin, la dernière illusion et la plus forte, est la sensation de vertige qu'éprouve le performeur dans la phase contemplative de l'œuvre virtuelle. Alors qu'il se trouve dans un espace réel, une pièce avec un sol un plafond et 4 murs, le spectateur se sent virtuellement au bord du vide, au-dessus de son paysage, à une centaine de mètres de hauteur. L'illusion de la réalité virtuelle est si forte que le vertige fait vivre tous les sens de l'homme. Les yeux provoquent la sensation de vide, les oreilles sont totalement concentrées sur la musique, la bouche devient sèche, le corps est déstabilisé, amenant le spectateur à s'asseoir. Le nez reste donc l'ultime lien avec le monde réel, sans pour autant nuire à l'immersion du spectateur.

Dans cette dernière phase, le spectateur est amené, dans un silence religieux, à observer un paysage surréaliste, dans une atmosphère musicale planante, invitant à l'introspection. Quand Philippe Quéau dit : « Il ne s'agit pas avec le virtuel de remplacer le réel, mais plutôt de le représenter, et par là de nous représenter nous-mêmes, de nous mettre en condition de mieux nous comprendre[1]. », on voit bien que l'expérience virtuelle, par la solitude qu'elle provoque chez le spectateur, arrive à nous recentrer sur nous-mêmes. Nous nous affranchissons de tout espace réel, d'obligations, de contraintes, pour nous retrouver avec notre corps. Aucun autre médium artistique ne peut proposer aussi fortement une introspection et un isolement avec soi-même. Il serait intéressant de pousser l'introspection encore plus loin afin de faire vivre des instants de transe ou de rituel, ou bien encore d'arriver à des fins thérapeutiques. Ce terme de transe a été utilisé par François Soulages lorsqu'il dit : « Si certains dispositifs interactifs sont conçus pour nous mettre dans l'obligation « de dialoguer, de produire, de coproduire, d'échanger » avec la machine, ils forcent aussi notre perception à explorer ses propres limites dans une sorte de « transe perceptive », à la croisée même du réel et du virtuel, de l'organique et de l'inorganique, de l'artificiel et du naturel[2]. ». La perception devient altérée, laissant les émotions divaguer. Plus aucune notion de réel, de virtuel, de temps et d'espace sont raisonnables, on se laisse porter par le rêve proposé par la technologie, on se laisse dominer par l'univers nous enveloppant.

[1] *Ibidem*, p.45
[2] François Soulages (sous la direction de), *Dialogue sur l'art et la technologie, Autour d'Edmond Couchot, op. cit.*, p.129

L'œuvre virtuelle n'est donc pas qu'une simple application d'une technologie, elle est l'extrême interprétation de l'acte de faire croire que propose le trompe-l'œil de chevalet. Si l'on schématisait par une courbe croissante, la base de cette courbe serait l'illusion provoquée par le tableau-photographique et le sommet correspondrait au vertige. L'évolution des sentiments dus à l'illusion augmenterait donc de façon exponentielle par rapport aux différents médiums, aux différentes phases de *Numerica*. Plus nous avançons dans notre expérimentation de l'œuvre, plus l'illusion est forte. La fin de l'expérience se caractérise par un saut au-dessus du vide afin de franchir la porte de sortie, comme un saut de la foi bousculant une dernière fois le spectateur.

Chaque expérience, chaque dialogue avec *Numerica* est unique dans la mesure où les paysages sont propres à chaque performeur. Deux environnements ne pourront jamais être similaires. Il faut donc revenir sur l'aura de l'œuvre évoquée par Walter Benjamin. L' « ici et maintenant » qui avait disparu avec les œuvres reproductibles, réapparait avec un déplacement vers le public. Ce n'est plus dans le substrat de l'œuvre qu'il réside mais dans l'expérience unique et éphémère du spectateur. Donc, l'aura est intrinsèque à chaque expérimentateur de *Numerica*, devenant souvenir une fois la performance terminée.

Pour finir, il faut revenir sur les limites de l'œuvre. En effet, les problèmes d'interprétation de *Numerica* viennent du fait qu'elle est une double œuvre, une œuvre multimédia. Les deux média, la photographie et la réalité virtuelle, doivent avoir la même importance, la même force de présence afin que le sujet de recherche soit bien compris. Cependant la réalité virtuelle, étant une technologie très attractive depuis ces dernières années, connait un phénomène d'attraction de foire lors d'une exposition. Le public vient pour tester l'environnement virtuel et non pour découvrir un travail de recherche complet. Il m'est donc important, lors d'une exposition, de réajuster l'équilibre entre les deux interprétations du trompe-l'œil afin de redonner sens à ma recherche.

Aussi, je me suis moi-même perdu dans cette volonté d'équilibre. Au fur-et-à-mesure de ma recherche, j'ai privilégié les lectures sur l'art numérique et les enjeux de la réalité virtuelle, trouvant plus de plaisir à découvrir et expérimenter cet univers artistique. De même, le travail collaboratif m'a semblé être une approche plus intéressante dans la création, permettant de faire vivre des œuvres beaucoup plus imposantes et pertinentes.

Cette supériorité de l'art immersif et interactif n'est pas un fait négatif ou une frustration. Au contraire, cette intense curiosité dans la recherche en réalité virtuelle me pousse, dans le cadre d'une thèse, à approfondir la question du vertige dans un environnement immersif. Dans cette éventualité, la théorisation de la photographie numérique serait oubliée au profit d'une exploration plus poussée des troubles provoqués par le virtuel.

Pour conclure, la réalité virtuelle ne permet pas de créer des utopies mais biens nos propres utopies. Elle s'affranchit de toute lois cartésienne, tout principe physique, afin de faire vivre l'univers surréaliste et intime de l'artiste. Elle est un paradis pour tout créateur voulant se libérer des contraintes physiques des média et des supports artistiques tangibles.

Bibliographie

- Alpers, Svetlana, *L'art de dépeindre, la peinture hollandaise au XVIIème siècle*, Etats-Unis, Bibliothèque illustrée des histoires, Gallimard, traduit en français en 1990.
- Aziosmanoff, Florent, *Living Art, l'art numérique*, Paris, CNRS éditions, 2009.
- Aziosmanoff, Florent, *Living Art Fondations, Au coeur de la nouvelle économie*, Paris, CNRS éditions, 2015.
- Baqué, Dominique, *La photographie plasticienne : un art paradoxal,* Paris, Regard, 1998.
- Barboza, Pierre, Weissberg, Jean-Louis (sous la direction de), *L'image actée. Scénarisations numériques, parcours du séminaire* L'action sur l'image, Paris, L'Harmattan, 2006.
- Barthes, Roland, *La chambre claire : note sur la photographie*, « Cahier du Cinema » Gallimard, Paris, Gallimard, 1980.
- Baudrillard, Jean, *Simulacres et Simulation*, Paris, Galilée, 1981.
- Benjamin, Walter, *L'oeuvre d'art à l'époque de sa reproductibilité technique,* version de 1939, Folioplus Philosophie n°123, Paris, Gallimard, 2007.
- Blanc, Jan, *Peindre et penser la peinture au XVIIe siècle, La théorie de l'art de Samuel van Hoogstraten*, Berne, Editions scientifiques internationales, Peter Lang SA, 2008.
- Blin, Odile, Sauvageot, Jacques, *Images numériques. L'aventure du regard*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes, Ecole Régionale des Beaux-Arts de Rennes, 1997.
- Boissier, Jean-Louis, *La relation comme forme. L'interactivité en art* (nouvelle édition augmentée), Genève, Mamco, 2008.
- Bosseur, Jean-Yves, *Musique et Arts Plastiques, Interactions au XXe siècle*, Paris, Minerve, 1998.
- Bourriaud, Nicolas, *Esthétique relationnelle,* Dijon, Les Presses du Réel, 2001.

- Buci-Glucksmann, Christine, *L'art à l'époque du virtuel*, Paris, Harmattan, Collection Arts 8, 2003

- Calabrese, Omar, *L'art du trompe-l'œil*, Paris, Citadelles&Mazenod, 2010.

- Cauquelin, Anne, De Mèredieu, Florence, Duguet, Anne-Marie, Weissberg, Jean-Louis, Kuntzel, Thierry, *Paysages virtuels, Image vidéo, image de synthèse*, Paris, Dis voir, 1998.

- Couchot, Edmond, Hillaire, Norbert, *L'art numérique, Comment la technologie vient au monde de l'art ?* Paris, Flammarion, 2003.

- Couchot, Edmond, *Des images, du temps et des machines : Dans les arts et la communication*, Nîmes, Actes Sud, 2007.

- Couchot, Edmond, *La technologie dans les arts. De la photographie à la réalité virtuelle*, Rayon Photo, Paris, Editions Jacqueline Chambon, 1998.

- Couchot, Edmond, *La nature de l'art*, *Ce que les sciences cognitives nous révèlent sur le plaisir esthétique,* Paris, Hermann Editeurs, 2012.

- Ebert, Sybille, *Natures Mortes*, Schifferer, Paris, Citadelles&Mazenod, 1999.

- Fuchs, Philippe (sous la direction de), *Traité de la réalité virtuelle* :

  - Tome 1 : *L'homme et l'environnement virtuel*, Paris, Presses des Mines, Transvalor, 2006.

  - Tome 2 : *L'interface, l'immersion et l'interaction en environnement virtuel*, Paris, Presses des Mines, Transvalor, 2006.

  - Tome 3 : *Outils et modèles informatiques des environnements virtuels*, Paris, Presses des Mines, Transvalor, 2006.

  - Tome 4 : *Les applications de la réalité virtuelle*, Paris, Presses des Mines, Transvalor, 2006.

  - Tome 5 : *Les humains virtuels*, Paris, Presses des Mines, Transvalor, 2009.

- Garat, Anne-Marie, *La nature morte*, Photo Poche n°80, Paris, Nathan, 2000.

- Gombrich, Ernst Hans, *L'art et l'illusion, Psychologie de la représentation picturale*, Paris, Phaidon, 2002.
- Guilliot, Roland, *L'illusion*, Paris, Presses universitaires de France, 1996.
- Jollet, Etienne, *La nature morte ou la place des choses*, Vanves, Hazan, 2007.
- Mèredieu, Florence de, *Arts et nouvelles technologies, art vidéo, art numérique*, Tours, Larousse, 2005.
- Monneret, Jean, *Le triomphe du trompe-l'oeil*, Paris, Grand Palais, 1993.
- Poivert, Michel, *Le pictorialisme en France*, Hoëbeke, Collection Le siècle d'or de la photographie, Paris, Bibliothèque Nationale, 1992.
- Quéau, Philippe, *Le virtuel. Vertus et vertiges*, France, Champ Vallon, INA, 1993.
- Quillot, Roland, *L'illusion*, Paris, Presses Universitaires de France, Que sais-je, 1996.
- Raboisson, Nathanaëlle, E*sthétique d'un art expérimentiel : l'installation immersive et interactive*, Paris 8, Thèse dirigée par Marie-Hélène Tramus
- Restany, Pierre, Bertrand Dorléac, Laurence, Imbard, Patrick, *Miguel Chevalier*, Flammarion, Tours, 2000.
- Soulages, François (sous la direction de), *Dialogue sur l'art et la technologie, Autour d'Edmond Couchot,* Saint Denis, L'Harmattan, Collection Arts8, Université Paris 8 – UFR1, 2001.
- Varela, Francisco J., *Autonomie et Connaissance, Essai sur le Vivant*, Paris, Seuil, La couleur des idées, 1989.
- Wright, Christopher, *Rembrandt*, Paris, Citadelles&Mazenod, 2000.
- Weissberg, Jean-Louis, *Présences à distance. Déplacement virtuel et réseaux numériques : Pourquoi nous ne croyons plus la télévision*, Paris, L'Harmattan, 1999.
- Zuffi, Stefano, *La nature morte*, Paris, Gallimard, 2000.

Revues

- Dirigé par Conte, Richard, Hillaire, Norbert*, ArtPress2, Les arts numériques : anthologie et perspectives*, N°39, Novembre – Décembre 2015 – Janvier 2016, Paris.

Webographie

- https://www.centrepompidou.fr/
- http://creative.arte.tv/fr/vrsaintantoine
- http://www.realite-virtuelle.com/dali-realite-virtuelle-3110
- http://www.ronaldmartinezartphoto.com/
- http://www.rebeccaallen.com/home
- https://judartvr.wordpress.com/
- http://balthazarauxietre.com/
- http://www.jeffreyshawcompendium.com/
- http://www.sophielavaud.org/
- http://www.benayoun.com/Worskinf.htm
- https://www.youtube.com/watch?v=7dzBexjsWCw (Tool's Life)
- https://www.collectifscale.com/
- http://livingjoconde.fr

Index des illustrations

- **Fig 1 :** Julien Lomet, *Numerica*, Image numérique, 2016, Rennes.....**1**
- **Fig 2 :** Willem Claesz Heda, *Nature morte aux huîtres, Roemer, citron et coupe en argent*, 1654, Huile sur toile, 43 x 57 cm, Museum of Fine Art, Budapest **15**
- **Fig 3 :** Pieter Claesz, *Nature morte*, 1633, Huile sur planche de chêne, 38 x 53 cm Gemäldegalerie Alte Meister, Cassel.....**15**
- **Fig 4 :** Albrecht Dürer, *Etude pour les mains d'un apôtre*, 1508, Plume et encre, 29,1 x 19,7 cm, Palais Albertina, Vienne, Autriche.....**17**
- **Fig 5 :** Photographie brute de *Nature morte aux cinq sens*.....**18**
- **Fig 6 :** Photographie retouchée de *Nature morte aux cinq sens*.....**18**
- **Fig 7 :** Cornelis Norbertus Gyjsbrechts, *Trompe-l'œil avec mur d'atelier et vanité*, 1668, Huile sur toile, 152 x 118 cm, Staten Museum for Kunst, Copenhague.....**20**
- **Fig 8 :** Jacques Louis David, *La mort de Marat*, 1793, Huile sur toile, 162 x 128 cm, Musée Royal des Beaux-Arts de Belgique, Bruxelles.....**22**
- **Fig 9 :** *Nature morte aux cinq sens* sans éléments de trompe-l'œil.....**23**
- **Fig 10 :** *Nature morte aux cinq sens* avec éléments de trompe-l'œil.....**23**
- **Fig 11 :** Composition en triangle de *Nature Morte aux cinq sens*.....**24**
- **Fig 12 :** Ronald Martinez, *Omnia Vanitas N°3*, 2015, Photographie d'art.....**28**
- **Fig 13** : Exposition personnelle de Ronald Martinez, Galerie Maurizio Nobile, Paris, Mai – Juin 2017.....**30**
- **Fig 14 :** Pierre Paul Rubens et Jan Brueghel l'Ancien, *Allégorie de la vue*, 1617, Huile sur toile, 64,7 x 109,5 cm, Musée du Prado, Madrid, Espagne.....**33**
- **Fig 15 :** Juan van der Hamen y León, *Nature morte aux friandises et poteries*, 1627, Huile sur toile, 84,5 x 112,7 cm, National Gallery, Washington.....**34**
- **Fig 16 :** Photographie retouchée au-dessus du bouquet. La lumière n'a pas été travaillée.....**36**
- **Fig 17 :** Première retouche de la lumière.....**37**
- **Fig 18 :** Deuxième retouche de la lumière.....**37**

- **Fig 19 :** Troisième et dernière retouche de la lumière.....**37**
- **Fig 20 :** Gomme à bords nets.....**38**
- **Fig 21 :** Gomme à bords flous.....**38**
- **Fig 22 :** Rembrandt Harmensez van Rijn, *Hendrickje se baignant dans une rivière*, 1654, Huile sur toile, 61,8 x 47 cm, National Gallery, Londres.....**39**
- **Fig 23 :** Florent Aziosmanoff, Living *Joconde*, 2015, Œuvre numérique, Photographie tirée du site http://livingjoconde.fr.....**42**
- **Fig 24 :** Salvador Dalí, *Réminiscence archéologique de l'angélus de Millet*, 1935, Huile sur toile, 32 x 39 cm, Salvador Dali Museum, St Petersburg, Floride.....**43**
- **Fig 25 :** Sam Luchini et Roger Baran, *Dreams of Dalí,* 2016, Vidéo en 360° et installation immersive avec casque de réalité virtuelle, Salvador Dali Museum, St Petersburg, Floride.....**44**
- **Fig 26 :** Jérôme Bosch, *La tentation de Saint Antoine*, vers 1516, Tempura sur bois, 131,5 x 226 cm, Musée Royal des Beaux-Arts de Belgique, Bruxelles.....**45**
- **Fig 27 :** Jean Marc Merriaux, avec Arte Creative et les poissons volants, *La tentation de Saint Antoine en 360° et RV*, 2016, Application en vidéo 360° avec immersion par smartphone.....**46**
- **Fig 28 :** Pyramide des trois états de l'image.....**51**
- **Fig 29 :** *Numerica* en photographie.....**54**
- **Fig 30 :** *Numerica* en réalité virtuelle.....**54**
- **Fig 31 :** UV de la poêle sans texturing.....**55**
- **Fig 32 :** UV de la poêle avec texturing.....**55**
- **Fig 33 :** Kyoko Kunoh, *Tool's Life*, 2001, Installation numérique.....**61**
- **Fig 34 :** Vision des mains modélisées par Leap Motion dans l'espace virtuel.....**62**
- **Fig 35 :** Gestion du temps sous le logiciel Unity.....**55**
- **Fig 36 :** Maurice Benayoun, *World Skin*, 1997, Œuvre immersive par CAVE.....**67**
- **Fig 37 :** Animaux de l'espace virtuel.....**68**
- **Fig 38 :** Rebecca Allen, *Bush Soul*, 1997, Installation interactive.....**69**
- **Fig 39 :** Glitch animal. La figure de l'animal se duplique en deux images scintillant l'une après l'autre donnant l'illusion d'un double losange grâce à la vitesse de scintillement.....**70**

- **Fig 40 :** Wassily Kandinsky, *Jaune-Rouge-Bleu*, 1925, Huile sur toile, 128 x 201,5 cm, Centre Pompidou, Paris.....**76**
- **Fig 41 :** Sophie Lavaud, *Tableau Scenique n°1, 2003,* Première étape de réalisation de la modélisation du tableau, La Villa Media.....**76**
- **Fig 42 :** Paysage de *Numerica* après l'ascension.....**81**
- **Fig 43 :** Judith Guez, *Lab'Surd*, 2015, Installation en réalité virtuelle avec casque immersif.....**85**
- **Fig 44 :** Paysage de *Numerica* avec océan infini et montagnes blanches.....**86**
- **Fig 45 :** Horloge et objets anachroniques de *Nature morte aux cinq sens*.....**89**
- **Fig 46 :** Paysage explosé de la troisième phase de l'œuvre.....**91**
- **Fig 47 :** Mise en exposition de *Numerica,* Crédit photo : Sébastien Boyer, service communication, Rennes 2.....**105**
- **Fig 48 :** Autre vue de la mise en exposition avec écran de retour, Crédit photo *:* Edouard Martinet.....**106**

Index des noms

Alpers S. : 14, 15, 88, 114

Aziosmanoff F. : 41, 42, 58, 66, 72, 75, 91, 96, 111

Baqué D. : 26

Baudrillard J. : 100, 101, 102

Benjamin W. : 12, 26, 94, 95, 97, 115

Blanc J. : 19

Bocquelet Y. : 4, 56, 58

Boissier J.L. : 64

Bosseur J.Y. : 63, 78, 79, 93

Bourriaud N. : 12

Brun A. : 4, 53, 56, 58

Buci-Glucksmann C. : 60, 83

Calabrese O. : 21, 22, 24, 31, 40

Cauquelin A. : 70, 92, 98, 99

Coste-Messelière M.G. : 10

Couchot E. : 11, 34, 48, 49, 50, 53, 59, 60, 73, 78, 89, 90, 91, 92, 98

Fuchs P. : 61, 71

Gombrich E.H. : 14, 100, 108

Hegel G.W.F. : 8, 15

Laurent J. : 1, 4, 57, 110, 129, 134

Martinez R. : 4, 27, 28, 29, 30, 31, 128

Mèredieu F. : 35, 51, 70, 84, 92, 98

Millin A.B. : 9

Monneret J. : 80

Ordonneau A. : 4, 57, 58

Pennetier G. : 4, 56, 58

Poivert M. : 25, 26

Quéau P. : 41, 82, 115, 117

Quillot R. : 9, 47, 48

Raboisson N. : 67, 68

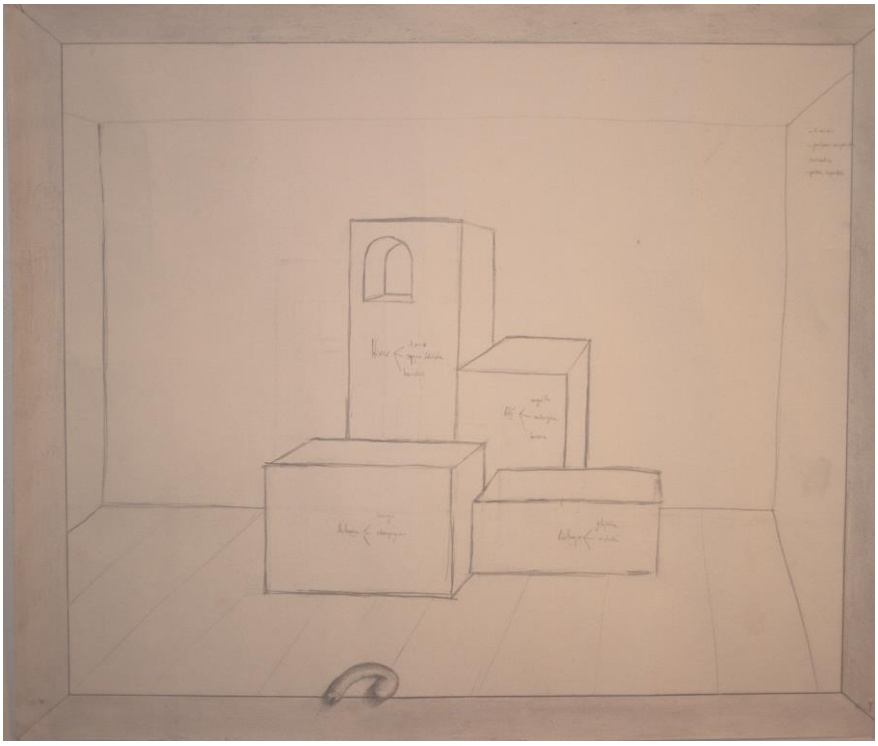
Soulages F. : 53, 60, 83, 89, 97, 98, 117

Varela F.J. : 65, 69, 74, 79, 80, 87

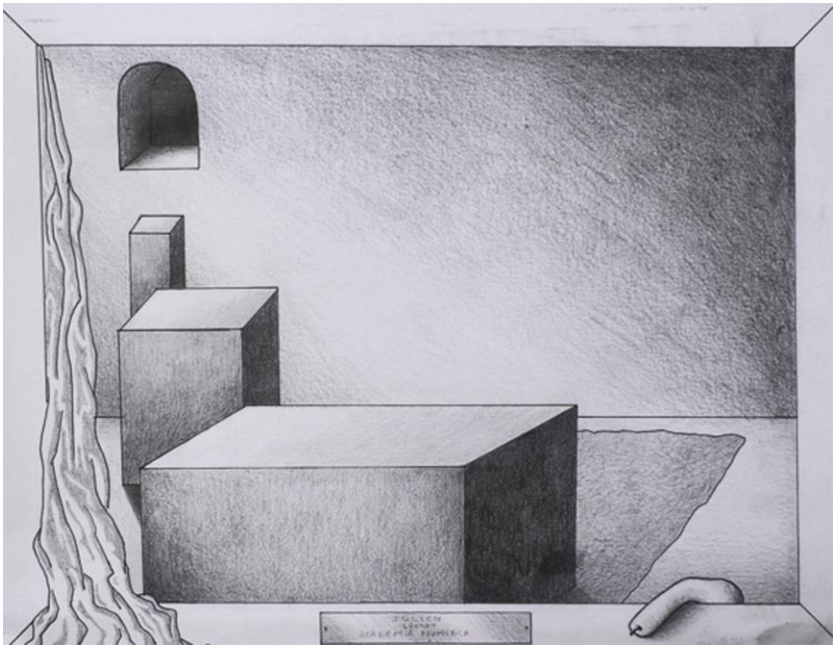
Weissberg J.L. : 11, 12, 60, 70, 92, 98

Annexes

Dessins préparatoires de la première version du trompe-l'œil



Premier dessin avec quatre stèles



Premier dessin de l'idée finale

Echange par mails avec Nadège Mingot pour les droits à l'image d'un cadre du Musée des Beaux-Arts de Rennes

Julien Lomet :

Bonjour,
Suite à mon appel concernant une demande d'autorisation de prise de vue avec trépied, je vous envoie ce mail et donc les informations demandées.

Je souhaiterais prendre en photographie le cadre en bois peint de l'oeuvre Comminges de Claudius Jacquand, une huile sur toile peinte en 1836, de la collection Peintures du 19e et 20e siècle.

Dans le cadre d'un master recherche en Arts Plastiques à l'Université de Rennes 2, je travaille sur le trompe-l'oeil hollandais du XVIIe et XVIIIe siècle. Pour mon oeuvre finale, j'ai besoin de prendre en photo un cadre (celui de Comminges correspondant parfaitement aux couleurs et formes) afin de l'insérer dans ma photo pour un faire un faux cadre caché en partie par un rideau (ci-jointe une première photo test afin de donner une idée du rendu final). Le résultat donnant un trompe-l'oeil classique réalisé en photographie numérique.

Je ne me sers pas du tout de la toile en elle-même, je ne travaille que le cadre extérieur.

Je précise que sur la photographie numérique que je vous envoie, il s'agit du vrai cadre que je souhaite reprendre en photo. Ici, il est flou car mon appareil n'était pas posé sur un trépied et l'éclairage du musée ne suffisait pas à un temps de pause court. En prenant en photo l'oeuvre de Claudius Jacquand avec un trépied, je pourrai avoir une photographie suffisamment nette afin de la retravailler numériquement et ne pas détériorer la qualité de mon oeuvre finale.

En espérant que ma demande soit acceptée, je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, mes salutations distinguées. Je reste disponible pour d'autres informations complémentaires.

Bien cordialement,

Nadège Mingot

Bonjour,

Suite à votre demande et compte tenu des divers éléments expliquant votre démarche nous donnons un avis favorable à celle-ci. Je vais faire passer l'information à mes collègues de l'accueil pour qu'il vous laisse accéder à la salle avec votre trépied. Lorsque vous vous présenterez à l'accueil vous leur direz que cela a été vu avec Nadège. Je vous demanderai d'être prudent avec votre matériel pour ne pas endommager d'œuvre et de respecter les visiteurs en les gênant le moins possible. Si vous avez une date pour effectuer votre prise de vue, pouvez-vous me la communiquer.

Restant à votre disposition si nécessaire.

Cordialement

Echanges par mail avec Ronald Martinez

Julien Lomet :

Bonjour,

Je suis étudiant en première année de master Arts Plastiques à l'Université de Rennes 2.

Mon travail de recherche se base sur l'ambiguïté entre une photo et une peinture en redonnant l'aspect de peinture académique à une photographie. J'utilise pour base la nature morte, notamment les natures mortes hongroises du XVII et XVIIIe.

J'ai découvert votre travail récemment et je ne fais que m'interroger sur votre façon de travailler, de reconstruire l'impression de toile travaillée au pinceau, notamment pour votre série des Nus divins.

J'aimerais vraiment pouvoir échanger avec vous, dans l'idée de découvrir des points de vue face à cette volonté de revenir aux pratiques académiques. De même, je serais curieux de découvrir votre processus de création si cela est possible, dans un but non pas d'imitation mais plutôt d'approfondissement de mes connaissances en matière de retouche photographique (argentique et numérique).

Je souhaiterais grâce à cela expliquer à mes enseignants ainsi qu'à me collègues que les pratiques et inspirations traditionnelles, notamment de la période académique italienne comme française, ne sont pas des éléments artistiques morts, dépassés. Au contraire, on voit un renouveau de plus en plus flagrant dans la recherche et la création, trop souvent mis de côté dans l'enseignement et parfois même, déconseillé par les professeurs.

En vous remerciant d'avance,

Bien cordialement

Ronald :

Salut Julien,

Rencontrons-nous si tu le souhaites à mon atelier cette semaine au 15 rue de Marignan.

Cordialement.

Ronald Martinez

Echanges par mail avec Marc Christie

Julien Lomet :

Bonjour.

Je suis étudiant chercheur en première année à l'université de Rennes 2 avec comme directeur de recherche Joël Laurent et Bruno Elisabeth.

Je travaille sur la question de la réalité augmentée, ou de la technologie de l'oculus rift.

J'ai pour projet de projeter un spectateur dans l'espace d'une toile se trouvant en face de lui. Sans les lunettes, il verrait une toile basique. Avec les lunettes, il serait projeté dans l'espace virtuel de la toile, dans la pièce dans laquelle la scène a lieu. Il pourrait ensuite se déplacer virtuellement dans la pièce grâce à la technologie des lunettes à réalité augmentée.

Cependant, ne connaissant pas du tout cette technologie, j'aimerais rencontrer des étudiants ou des chercheurs la maîtrisant afin d'en savoir plus et de comprendre comment je pourrais arriver à mes fins. Ou bien même pouvoir travailler avec une équipe afin de développer un nouveau produit, un nouveau procédé permettant d'effacer ainsi la frontière entre l'œuvre et le spectateur.

En faisant des recherches sur les laboratoires de recherches concernant la réalité augmentée, j'ai découvert le master MITIC et je pense que les travaux de recherches proposés conviendraient au mieux à mon travail plastique.

Je souhaiterais donc rencontrer des étudiants ou des chercheurs étant d'accord pour un travail collectif sur l'élaboration d'une réalité virtuelle dans le milieu des arts numériques.

Sauriez-vous me rediriger vers des personnes intéressées afin d'en discuter ?

Je reste disponible à un éventuel rendez-vous ou échange.

Merci d'avance,

Bien cordialement

Marc Christie :

Bonjour Julien,

Merci pour cette prise de contact. Ce sont effectivement des problématiques qui nous intéressent, en particulier en recherche. Le mieux serait qu'on puisse se rencontrer et discuter de possibles collaborations.

Nous avons des occulus rift à disposition. Technicolor travaill aussi sur ces sujets (narration en environnements immersifs), y compris au travers de projets avec mes étudiants de MITIC. On peut sans doute aussi leur rendre visite.

Es-tu disponible la semaine prochaine, le Jeudi 11 après-midi? Je vérifie si Technicolor est disponible.

Cordialement,

Premier cahier des charges :

1- Le spectateur s'équipe du visiocasque, du capteur de position et de gants de données. La pièce virtuelle est noire. Peu à peu la source de lumière située en haut du mur de gauche s'intensifie pour éclairer la pièce et donc la nature morte. Le spectateur se déplace et découvre les différents éléments autour de lui. Le rideau est fermé. Sur le mur de droite, un affichage indique la phrase VEUILLEZ ~~NE PAS~~ TOUCHER.

2- Quand le spectateur décide de toucher un objet, un son se fait entendre. Chaque objet à un son différent. Chaque son est répété en boucle avec 3 mélodies différentes afin de pouvoir varier la composition musicale. Il suffit de retoucher l'objet pour arrêter le son.

3- Quand le spectateur aura assimilé correctement le programme, le rideau s'ouvre et laisse découvrir une galerie de musée avec des passants à l'apparence humaine, regardant les différents tableaux ainsi que l'espace virtuel dans lequel se trouve le spectateur. Celui-ci est donc amené à jouer une mélodie pour un public.

4- Plus la composition musicale du spectateur-acteur est dense et construite, plus le public s'intensifie et s'exclame positivement ou négativement. Après un certain temps de jeu, le public applaudit ou montre son mécontentement par rapport au jeu du spectateur afin de clôturer l'échange.

5- Après le jugement du public, une voix annonce la fermeture de la galerie. Le rideau se ferme. La source de lumière de la pièce s'affaiblit jusqu'au noir complet. Fin du programme.

Fiche projet Istic :

2016-2017	Fiche projet	Projets PIT
	Trompe-l'oeil	M2 Mobilitic

Contact
jlomet.ftn@gmail.com

Description du projet
Réinterpréter la définition du trompe-l'oeil de chevalet avec la réalité virtuelle. Le spectateur se. retrouve plongé virtuellement dans l'espace d'une toile, ici une nature morte. En touchant les objets, un son se fait entendre et le nouvel acteur sera amené à composer une mélodie à partir ..des différents fruits et artefacts virtuels posés sur les tables Lorsque le système aura décidé que l'acteur est prêt, un rideau s'ouvre, laissant découvrir une foule programmée en intelligence artificielle. Se déroule alors un jeu entre le compositeur et le .public, amenant à pousser sa recherche musicale au maximum afin de recevoir les félicitations Il s'agit ici de redéfinir le rôle de l'artiste et du spectateur dans une toile, de les confondre afin de . ,proposer une interaction cognitive et musicale, jouant avec les différents sens du corps humain

Technologies
Logiciel Unity Casque immersif VR Leap Motion Programmation intelligence artificielle Nuages de particules

Bibliographie et/ou liens pour plus d'informations
Lien vers la photographie travaillée : http://julien-giu.wixsite.com/academia/projet-de-master Traité de la réalité virtuelle, volumes 1-2-3 4-5

Tableaux de référencement des interactivités dans l'espace virtuel

ID	Unity	Son	Génération	Divers	Nom Son
Verre de lait	Verre_lait	Mi	Montagne	+	Mi
Pot et couverts	Pot_verre Couteau_fourchette Couteau_fourchette (2) Couteau_fourchette (3) Pasted_pasted_pCube1	Mi b	Végétation	+	Mi b
Anguilles	anguilles	La	Animal	+	La
Plat en argent (droite)	plat_argent1	Si b	Montagne	+	Si b
Nappe verte	nape_droite	La	Végétation	+	La
Poêle en cuivre	poelle	Fa	Végétation	+	Fa
Pot en cuivre et boudoirs	casserole_verseur_base casserole_verseur_manche Boudoir1 Boudoir1 (1) Boudoir1 (2) Boudoir1 (3) Boudoir1 (4) Boudoir1 (5) Boudoir1 (6) Boudoir1 (7) Boudoir1 (8) Boudoir1 (9)	Do	Animal	+	Do
Cendrier en bois	cendrier_tot (1)	Sol	Montagnes	+	Sol
Colliers	collier_chaine1 collier_chaine2 collier_chaine3	Mi b	Végétations	+	Mi b
Verre de vin	verre_vin_texture vin_liquide	Fa	Animal	+	Fa
Carafe de vin	Cruche_verre 1 vin	Do	Montagnes	+	Do
Miroir	miroir	---	----------	Change le style musical	----------

Bananes	bananes	Ré	Animal	+	Ré
Orange	orange	Sol	Montagnes	+	Sol
Pommes	Pomme1 Pomme2	La	Montagnes	+	La
Kiwi	kiwi	Ré b	Animal	+	Ré b
Citrons	citron1 citron2	Ré	Montagnes	+	Ré
Panier	corbeille_fruit	La b	Végétation	+	La b
Plat en argent (gauche)	plat_argent2	Si b	Montagne	+	Si b

Nappe blanche	nape_gauche	Mi	Végétation	Mi
Instruments de musique	baguette1 baguette2 armonica	RVB -> Code hexa ->	Outremer #1B019B 27 | 1 | 155	instruments musique
Horloge	horloge	rithme 2	Jaune de Naples #FFF0BC 255 | 240 | 188	horloge
Livres et lunettes	lunettes livre1 livre2 livre3 livre4	rithme 3	Azur #74D0F1 116 | 208 | 241	livres
Clochette	clochette2	clochettes 1	Carmin #960018 150 | 0 | 24	clochette
Pièces	piece_monaie1 piece_monaie1 (1) piece_monaie1 (2) piece_monaie1 (3) piece_monaie1 (4) piece_monaie1 (5)	clochettes 2	Ocre jaune #DFAF2C 223 | 175 | 44	pieces
Clous	clou_001 clou_001 (1) clou_001 (2) clou_001 (3) clou_001 (4)	clochettes 3	Bleu cobalt #22427C 34 | 66 | 124	clous
Casserole en cuivre	casserole	rithme 4	Vermillon #DB1702	casserole

Résultats du sondage du mardi 21 février

Vous sentiez-vous totalement immergé ?

9

Vous sentiez-vous à l'aise dans vos déplacements ?

8,6

Avez-vous été gêné par la taille des stèles ?

1,3

Le fonctionnement de l'œuvre est-il suffisamment clair (créer une musique en touchant les objets) ?

8,3

Avez-vous remarqué une latence/bug/trouble visuel... ?

8/10 Non

2/10 Oui

L'utilisation des objets comme instruments de musique est-elle suffisamment facile/accessible ?

9

Avez-vous pris plaisir à composer une musique/un paysage ?

8,8

Pensez-vous avoir été dominant ou dominé par la machine ?

8,5 Dominé

1,5 Dominant

Auriez-vous aimé rester plus longtemps dans la phase de création ?

3/10 Non

7/10 Oui

Auriez-vous aimé rester plus longtemps dans la phase de contemplation finale ?

5/10 Non

5/10 Oui

Avez-vous d'autres remarques, suggestions à dire ?

Changer la porte noire x3

Pas assez de temps de création

Formes du paysage sommaires

Changer de paysage dans la phase contemplative

Expérience de Jacques André dans Numerica

Mon expérience avec *Numerica*, Villejean, 12 mars 2017

Par Jacques André

Directeur de recherche (retraité)

INRIA-Rennes

Pensant ne pas avoir bien perçu *Numerica* lors de ma visite de ce vendredi 10 mars, voici quelques éléments de réflexion.

Je mets entre <...> quelques suggestions pour améliorer la démo...

Le contexte

Je suis un vieil informaticien, ou plutôt informaticien de longue date, pratiquant professionnellement l'informatique depuis plus de 50 ans (j'ai presque 80 ans). C'est donc l'informatique traditionnelle que j'ai connue, même si dans mon labo, l'Inria-Rennes, j'ai eu des collègues s'intéressant à l'IA, au graphique, etc. et si j'ai pu y assister (il y a déjà une quinzaine d'années) à des démos de réalité virtuelle. Dans ma tête, c'est quand-même le programme (ou le programmeur) qui commande, pas l'utilisateur (même si on lui laisse des choix, explicitement ou implicitement indiqués, avec parfois une part de hasard).

Par ailleurs, je venais de visiter l'expo du bâtiment T dans le cadre des portes ouvertes de la semaine des arts.

Je n'y avais vu que des expos statiques (dans la mesure où le visiteur que j'étais ne jouait qu'un rôle passif). J'avais d'ailleurs fait remarquer le manque d'interactivité entre les démos et le visiteur à Joël Laurent.

Mon expérience

J'étais donc dans l'état d'un spectateur quand on m'a montré la manip *Numerica*. Je ne me souviens pas, lors de l'explication, avoir prêté attention à quelque mention signalant que je pourrais agir dans ce que j'avais compris être un tableau en 3D.

Quand on m'a mis des lunettes, j'ai compris que je pourrais modifier ma vision par des mouvement de ma tête, voire des yeux. L'absence de micro m'a également fait comprendre que je n'aurais pas à donner de réponses ni d'ordres vocaux. Enfin la vision de mes mains (au travers des lunettes) m'indiquait évidemment que celles-ci pourraient se déplacer voire toucher des choses.

On m'a mis à une place bien précise, derrière un trait blanc sur le sol, et j'ai vu une image 3D ressemblant au tableau à l'huile qu'on venait de me montrer dans le monde réel. Son cadre volumineux me donnait l'impression d'une barrière et en même mettant me faisait penser à une porte d'entrée derrière le miroir d'Alice ; mais mes mouvements de main ne permirent rien, étant trop loin. Il a fallu que l'on me dise que je pouvais avancer pour que je le fasse : je restais bloqué derrière la ligne blanche au sol pensant que c'était interdit...

<Peut-être remplacer cette ligne blanche, barrière, par une flèche marquant le sens où partir, ou en tout cas une incitation à avancer ?>

J'ai hésité : fallait-il que je lève la jambe pour dépasser le cadre (pour ne pas le heurter), ou -- j'étais encore dans le monde réel mais savais regarder une image 3D artificielle -- devais-je simplement avancer en le traversant comme le passe-muraille de Marcel Aymé (vu à la télé il y a qq semaines) ? Expérimentalement, j'ai vaguement levé une jambe, touché le cadre et, comme il ne passait rien (le programme pouvait suivre mes yeux et prévoir

quelque interaction ; je me doutais qu'aucune action ne pouvait être commandée par mes pieds puisqu'on ne m'y avait pas mis de capteur), j'ai avancé normalement dans l'espace 3D (dit-on le volume ?) du tableau.

Là j'ai vu qu'on pouvait s'y déplacer, voir le dos des meubles et objets, etc. J'ai aussi vu que des objets se mettaient à bouger lorsque je les touchais. Je voyais ça comme un bel exemple d'image 3D, de réalité virtuelle donc, mais pas plus. Lassé de regarder, je me demandais comment en finir quand on m'a dit de toucher TOUS les objets.

<Si les objets, au lieu de vibrer, par exemple disparaissaient à mesure, j'aurais sans doute été plus attiré à les faire tous disparaitre !>

J'ai donc touché aux objets voulus et je me suis donc retrouvé dans cet autre univers, très artificiel avec ses formes géométriques. Regards émerveillés dans tous les sens. J'ai vu apparaître un rectangle noir et j'ai eu l'impression que c'était suite à une commande de mon regard. Lequel m'a aussi semblé commander des mouvements de cônes dans le firmament. J'ai donc essayé de regarder d'autres choses, espérant voir d'autres rectangles apparaître et je m'attendais à les voir former un cylindre où j'aurais été enfermé...

J'ai aussi voulu toucher le rectangle noir. Comme pour le cadre au début, je savais être dans un monde virtuel mais en restant quand même dans notre monde réel : je savais bien que le vide entre moi et le rectangle n'existait pas et que j'aurais pu y mettre un pied sans tomber, mais là aussi je prenais ça comme une règle du jeu : rester en haut de mon gratte-ciel tant que je n'avais pas le vertige ! J'ai donc avancé les mains, mais je ne sais pas si j'ai touché le noir faute de retour tactile. Dans cette séquence aussi, je me suis lassé et j'ai entendu que l'on me demandait de traverser la porte. J'ai alors découvert que ce noir était une porte...

<Peut-être donner à ce rectangle noir un design laissant penser à une porte, une entrée, une sortie... Pour moi ce rectangle noir était une frontière interdite !>

J'ai donc avancé et poussé la porte noire. C'est à ce moment-là que j'ai pensé au jeu Aventure que j'avais pratiqué (par commandes textuelles seulement) dans les années 1970 sur Multics. Et compris que j'étais dans un jeu dont la clé, la règle, était dans mes propres mains. Mais c'était trop tard...

Proposition de composition musicale réalisée par Victor Josse

La composition musicale est à retrouver dans les annexes numériques.

Si tu veux jouer le thème principal sur (ou plutôt *dans*) ton œuvre, il faut frapper sur les objets suivants : cigarettes et collier en même temps (CC), bananes (B), boudoirs (Bo), Pommes (P) et verre de vin (V). Toutes les mélodies sont basées sur ces notes uniquement.

Le thème principal transposé, ça donne :
CC - B - CC - B - CC - B - Bo - P - V CC - B -CC - B - Bo - B - CC - V - Co (collier seul, si possible)

CC - B - CC - B - CC - B - Bo - P - V CC - V - B - Co - B - Bo – Bo