# UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

LE FILTRE AUDIOVISUEL CYBERNÉTIQUE : UN DISPOSITIF IMMERSIF

## MÉMOIRE

PRÉSENTÉ

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DE LA MAÎTRISE EN COMMUNICATION

PAR

**ETIENNE GRENIER** 

**AOÛT 2020** 

## UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL Service des bibliothèques

#### **Avertissement**

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.10-2015). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

#### REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier le professeur Jean Décarie, mon directeur de mémoire, qui a su me faire confiance malgré mon absence prolongée hors du programme. Il m'a encouragé à poursuivre des recherches et des expérimentations que d'autres auraient trouvées téméraires ; je lui dois en partie mon intégration dans le milieu des arts.

Maude Bonenfant, également professeure à l'UQAM, s'est impliquée dans les dernières phases entourant la rédaction mon projet avec une générosité hors du commun. Merci infiniment.

Des circonstances improbables m'ont fait rencontrer Jennifer Alleyn sur les rives du lac Memphrémagog. Elle fit preuve d'une incroyable générosité en me donnant accès à une version numérisée des carnets de son père. Je ne pourrai jamais trop la remercier.

Martin Granger-Piché, Emric Epstein et Nicolas Pfeiffer, amis et compagnons de route chez VYV ont toujours eu les bons mots pour me motiver et su m'appuyer dans les épreuves que j'ai dû affronter.

Je tiens également à remercier les membres de la Société secrète des amateurs de poulet d'avoir enduré mes pénibles monologues à propos de cet interminable projet maîtrise. François-Xavier Tremblay, Frédéric Reid, Éric Berthiaume, Michelle Stewart et Simon Laroche, merci pour votre appui.

Toute cette aventure n'aurait pas été possible sans le soutien de mes parents, Suzanne Berthiaume et Pierre Grenier. Merci à ma compagne, Isabelle L'Italien, de m'avoir accompagné et encouragé durant un dernier sprint qui a pris les airs d'un marathon.

### **AVANT-PROPOS**

Ce mémoire a été produit dans le cadre du programme de maîtrise en média expérimental de l'École des médias de l'UQAM. Bien que la scolarité ait été complétée en 2001, le dépôt du mémoire fut retardé jusqu'en 2020. Le développement de ma carrière artistique provoqua une longue interruption dans ce parcours académique. L'expérience acquise à l'extérieur des murs de l'université, tant dans le domaine des arts que dans celui des industries culturelles, m'a finalement incité à retourner à ce projet d'étude afin de le compléter.

Ce mémoire s'articule autour d'une recherche que j'ai entreprise dès mon inscription à la maîtrise à propos des dispositifs immersifs portables. Ma fréquentation du milieu culturel ainsi que mes activités de production artistique ont nourri ma réflexion au fil des ans. Bien qu'une partie importante des premiers chapitres de ce mémoire soit consacrée à la part théorique de mes recherches et ait été influencée par mon parcours hors de l'université, j'ai choisi de strictement présenter les travaux pratiques entourant la production et la diffusion du Filtre Audiovisuel Cybernétique, une œuvre de jeunesse conçue dès mon entrée au programme. Il aurait été tentant d'y glisser des œuvres plus récentes ; toutefois, ces dernières appartiennent à des cycles de production différents et auraient dilué mon propos.

Le retour dans le passé que j'ai dû faire lors de l'écriture de ce mémoire m'a permis de constater qu'il existe une continuité entre cette première œuvre et ma production artistique actuelle réalisée principalement au sein du collectif Projet EVA. Le Filtre Audiovisuel Cybernétique, une installation de RV portable, a existé sous la forme de deux versions prototypales au cours de son histoire. Je considère ce projet pratique comme un chantier auquel je devrai retourner afin d'en produire l'itération finale.

# TABLE DES MATIÈRES

AVA	ANT-PF	ROPOS	. iv
LIS	TE DES	S FIGURES	. ix
RÉS	SUMÉ		. xi
INT	RODU	CTION	1
		E I PROBLÉMATIQUE ET CADRE THÉORIQUE	
1.1	Probl	ématique	6
		Arts médiatiques	15
1.2	La cy	bernétique et le monde des arts	25
	1.2.1 1.2.2	L'esthétique des systèmes proposée par Jack Burnham	
1.3	Prése	ence et immersion : dispositifs technologiques associés aux arts.	33
	1.3.1 1.3.2 1.3.3	Dick Higgins et l' <i>intermedia</i>	37
		II PRATIQUES ARTISTIQUES CONNEXES ET INFLUENCES	
2.1	Walte	r Pichler	49
	2.1.1 2.1.2 2.1.3	TV-Helm (Tragbares Wohnzimmer) Kleiner Raum (Prototyp 4) IntensivBox	56
2.2	Edmu	ınd Alleyn	63

	2.2.1 2.2.2	La période technologique (1965-1970) L'Introscaphe (1970)	
	2.2.3	, , ,	
2.3		eses l' <i>Instroscaphe</i> : similitudes des dispositifs, opposition	
СН	APITRE	E III DÉMARCHE CRÉATIVE ET EXPLORATIONS	86
3.1	Prése	entation Filtre Audiovisuel Cybernétique (FAC)	87
3.2	Desc	ription du FAC	88
3.3	Desc	ription des composantes physiques du FAC	90
3.4		ription des composantes logicielles du FAC	
	3.4.1	Analyse de la scène visuelle	
	3.4.2	Traitement de la scène visuelle	
	3.4.3	Analyse de la scène auditive	
	3.4.4	Traitement de la scène auditive	. 109
СН	APITRE	E IV RETOUR CRITIQUE ET DÉVELOPPEMENTS	
PR	OSPEC	CTIFS	. 117
4.1	Com	ote rendu des présentations du Filtre Audiovisuel Cybernétique	118
	4.1.1	Constitution du groupe	. 119
	4.1.2	Lieu dédié à l'expérience	.120
	4.1.3	La régie	
	4.1.4	Déroulement de l'expérience	
	4.1.5	Objectifs de recherche-création poursuivis	
	4.1.6	L'entrevue	
	4.1.7	Autoévaluations chiffrées	
	4.1.8 4.1.9	L'approche descriptive phénoménologique en psychologie	
4.0		Résultats de l'expérimentation	
4.2	Deve	loppements futurs : Infrascaphe	
	4.2.1	Description	
	4.2.2	Autonomie et portabilité du dispositif	
	4.2.3	Acquisition de données et interactivité	
	4.2.4	Volumétrie synthétique localisée	
	4.2.5	Paréidolie synthétique  Temporalité de l'expérience	.139 140
	4 フ h	remoorante de rexperience	14(

Viii
 142

CONCLUSION	142
BIBLIOGRAPHIE	147

# LISTE DES FIGURES

Figure		Page
2.1	Croquis pour <i>TV-Helm (Tragbares Wohnzimmer)</i> , Walter Pichler, 1967.	52
2.2	TV-Helm (Tragbares Wohnzimmer), Walter Pichler, 1967	53
2.3	Croquis pour <i>TV-Helm (Tragbares Wohnzimmer)</i> , Walter Pichler, 1967	56
2.4	Kleiner Raum (Prototyp 4), Walter Pichler, 1967.	
2.5	Croquis pour IntensivBox, Walter Pichler, 1967	59
2.6	Prototype, Edmund Alleyn, 1967	65
2.7	The Big Sleep, Edmund Alleyn, 1967	66
2.8	Page 21, Carnet non identifié, Edmund Alleyn, date inconnue	68
2.9	Seated Figure, Edmund Alleyn, 1969	69
2.10	Introscaphe, Edmun Alleyn, Musée d'art moderne de la ville de	
	Paris, 1970	71
2.11	Edmun Alleyn installant un système de tiroirs abritant les	
	systèmes électroniques de l'Introscaphe, 1969.	72
2.12	Introscaphe, Edmun Alleyn, 1970	74
2.13	Pellicule film projetée dans L'Introscaphe, Edmun Alleyn, 1970	76
2.14	Croquis pour IntensivBox, Walter Pichler, 1967	83
2.15	Page 1, Carnet de croquis nº 4, Edmun Alleyn, date inconnue	84
3.1	Appareils utilisés dans le FAC	89
3.2	Steve Mann et le Wearcomp, 1990	91
3.3	Module d'analyse du flot optique	96

3.4	Module d'analyse spectrale	98
3.5	Extrait du programme, vue de l'histogramme	99
3.6	Module de segmentation	101
3.7	Extrait du programme, vue des blobs	102
3.8	Scène 3D vue de haut, illustration du tanguage,	
	des déformations et colorisations	104
3.9	Enregistrement, lecture et traitement sonore en continu	107
3.10	Déclenchement du freeze reverb.	109

## RÉSUMÉ

L'histoire des dispositifs médiatiques immersifs portables (ici surnommés embarqués) est au cœur de ce mémoire. Les conditions matérielles et culturelles ayant permis leur apparition ainsi que la symbolique particulière qu'ils véhiculent sont analysées afin de dégager un récit qui leur est propre et les distingue des autres types de propositions immersives. Ce mémoire, dans sa première partie (chapitres 1 et 2) soutient l'existence d'une contre-histoire de la réalité virtuelle où les lieux communs véhiculés par l'industrie culturelle à son propos sont mis à mal par une analyse s'appuyant sur les écrits de ses premiers penseurs ainsi que sur un corpus d'œuvres produites par des artistes ayant joué le rôle de précurseurs dans ce domaine. La deuxième partie de ce mémoire (chapitres 3 et 4) est consacrée à la recherche que j'ai effectuée dans le cadre de la production et de la diffusion du Filtre Audiovisuel Cybernétique, une œuvre immersive portable. Conçu comme une prise à rebours des principes guidant la majorité des produits culturels s'inscrivant dans le monde de la réalité virtuelle, le Filtre Audiovisuel Cybernétique propose une expérience où la diminution l'emporte sur l'augmentation, ainsi que l'opacité, sur la transparence.

**Mots clés :** art numérique, installation, immersion, réalité virtuelle, cybernétique, Projet EVA

Mais ce n'est pas du tout notre tâche de renouveler par des innovations sur la base de l'ordre social existant ces institutions idéologiques. Nous devons plutôt par nos innovations ébranler leur base : pour les innovations, contre le renouvellement ! Nous devons, en répétant continuellement et inlassablement les propositions que nous faisons, ébranler la base sociale de ces appareils, contester leur utilisation pour les intérêts d'une minorité.

Bertolt Brecht, Théorie de la radio

#### INTRODUCTION

Les expériences de réalité virtuelle (RV) diffusées au moyen d'un casque font maintenant partie de l'offre culturelle institutionnelle. Plusieurs festivals proposent des programmes audiovisuels, interactifs ou non, que le public peut expérimenter au moyen de casques de RV. Bien que traditionnellement associé au cinéma, le RIDM (Rencontres internationales du documentaire de Montréal) présente une sélection d'œuvres en réalité virtuelle depuis 2011 dans la « salle UXdoc », un lieu spécialement dédié à ce type d'expérience. Toujours à Montréal, le Festival du nouveau cinéma crée en 2016 une nouvelle section, « FNC eXPlore », consacrée aux nouvelles tendances technologiques où sont présentés des œuvres en réalité virtuelle ainsi que des ateliers et des conférences touchant leur production et leur diffusion. Plusieurs institutions culturelles s'intéressent également à la production de ces expériences. Des centres d'artistes autogérés comme Sporobole, à Sherbrooke, et l'Agence

Topo, à Montréal, offraient en 2018 des formations spécialisées ainsi que des résidences de création destinées à épauler les artistes désirant produire des œuvres en réalité virtuelle. La déferlante des casques de RV a bel et bien réussi à franchir les frontières qui dessinent le domaine des jeux vidéo et à pénétrer le monde de l'art.

La vue d'un public portant des casques de réalité virtuelle ne surprenant plus, il peut être maintenant difficile de ressentir l'étrangeté que provoquait un tel spectacle il y a de cela quelques années. Sous l'impulsion des avancées technologiques réalisées par certains manufacturiers, des concepts autrefois exotiques tels que la réalité mixte ou augmentée deviennent maintenant accessibles et s'incarnent à travers des expériences et des produits disponibles pour tous. Par exemple, les casques HoloLens 2<sup>1</sup> et Magic Leap One<sup>2</sup>, respectivement développés et commercialisés par Microsoft et Magic Leap, permettent au moyen de capteurs de fusionner une simulation audiovisuelle avec l'environnement immédiat d'un utilisateur.

C'est dans cette conjoncture particulière qu'il apparaît important de s'intéresser à la protohistoire de ces expériences, tant dans le monde de l'art que dans celui de la technologie et, plus précisément, à l'apparition de dispositifs médiatiques « embarqués³ » sur le public tels que le casque de réalité virtuelle.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> « Offres et tarifs HoloLens 2 », *Microsoft,* [en ligne]. <a href="https://www.microsoft.com/fr-ca/hololens/buy">https://www.microsoft.com/fr-ca/hololens/buy</a> (12 août 2019)

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> « Magic Leap One », *Magic Leap*, [en ligne]. <a href="https://www.magicleap.com/magic-leap-one">https://www.magicleap.com/magic-leap-one</a> (12 août 2019)

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Le terme « embarqué » a été choisi afin d'identifier les dispositifs médiatiques immersifs qui ont une emprise directe sur le corps de leurs usagers par opposition à ceux qui sont déployés dans un espace physique où évoluent les usagers, à l'image des « environnements réactifs » dont ils sont historiquement issus (voir section 1.3.3 de ce mémoire). Les termes « technologie portable » ( « wearables » ) ont été écartés, car ils sont intimement associés au port de

La mise en relation de textes produits par les concepteurs des ancêtres de ces dispositifs avec d'autres produits par des artistes et des historiens de l'art portant sur la production d'expériences immersives et l'intégration de systèmes technologiques au sein d'œuvres permet de comprendre la constitution et le développement de ce nouveau champ d'expériences esthétiques. Plusieurs œuvres créées au vingtième siècle pré-datent la récente constitution de la filière RV en industrie culturelle. Certaines œuvres n'employant aucune des technologies généralement associées à la réalité virtuelle agissent même comme figures intermédiatiques <sup>4</sup> en anticipant le développement de ce nouveau champ.

Ces lectures, l'analyse de ces œuvres, mon implication dans le milieu des arts numériques ainsi que mes activités professionnelles au sein de l'industrie culturelle ont nourri ma réflexion à propos de la réalité virtuelle et des dispositifs médiatiques embarqués. Elles m'ont conduit à développer un corpus d'œuvres qui proposent une exploration critique des concepts de réalité virtuelle, mixte

vêtements augmentés. Bien que certains dispositifs médiatiques immersifs ayant une prise directe sur le corps de leurs usagers puissent être classifiés comme appartenant au monde de la technologie portable, plusieurs d'entre eux échappent à cette catégorie. En font foi les œuvres tirées des pratiques d'Edmund Alleyn et de Walter Pichler qui sont présentées au chapitre 2 de ce mémoire. Certaines des œuvres de Pichler présentées dans ce mémoire suggèrent la portabilité (TV-Helm, par exemple.) Toutefois, celles-ci n'ont jamais été véritablement portées tant elles étaient inconfortables et peu ergonomiques. Plus que la portabilité, elles suggèrent la compression de l'environnement immédiat d'un sujet et agissent à la manière d'un harnais sur ceux-ci. C'est ce rapport symbolique avec le harnais, le fait de carapaçonner un système médiatique sur un humain, qui a guidé le choix du terme. Bien que ce terme soit déjà employé pour désigner des systèmes informatiques autonomes, nous crovons qu'il demeure pour l'instant le meilleur choix disponible pour décrire le type de dispositifs médiatiques immersifs faisant l'objet de ce mémoire. Il n'existe pas à ce jour dans la discipline des arts médiatiques de terme spécialisé permettant de les désigner. Nous sommes conscients que le terme « embarqué » puisse poser problèmes certains, mais nous touchons ici à un point aveugle encore non résolu dans notre champ d'étude.

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Le concept d'*intermedia* fera l'objet d'une présentation détaillée dans la section 1.3.1 de ce mémoire.

et augmentée. Je présenterai ce que je considère être le point de départ de cette production. Il s'agit du *Filtre Audiovisuel Cybernétique*, (*FAC*), conçu en 2001 lors de mon inscription dans le programme de maîtrise en recherchecréation (profil média expérimental).

Ce mémoire est constitué de quatre chapitres qui présentent chacun une facette du travail de recherche-création que j'ai entrepris depuis 2001 à propos du caractère envahissant des technologies médiatiques associées aux expériences immersives.

Le premier chapitre est consacré à l'énonciation de la problématique de ce mémoire ainsi qu'à l'élaboration du cadre théorique de ma recherche-création : l'objectif visé, à travers les disciplines de l'histoire de l'art et des sciences, de la philosophie et de l'anthropologie, est d'examiner les conditions dans lesquelles sont apparues et se sont développées les œuvres immersives embarquées.

Le deuxième chapitre présente des œuvres ainsi que des réflexions produites par des artistes dont les activités de création s'inscrivent dans le sillage des dispositifs médiatiques immersifs embarqués. *L'Introscaphe* (1970) d'Edmund Alleyn ainsi qu'une série d'installations de Walter Pichler y sont décrites à titre de jalons de la protohistoire artistique de ces dispositifs.

Le troisième chapitre de ce mémoire est consacré au projet de création que j'ai mené dans le cadre de la maîtrise en média expérimental. Ce projet de création fait l'emploi d'un dispositif médiatique immersif embarqué et est, de fait, intimement lié à la problématique de ce mémoire. En effet, le *FAC* est une œuvre à caractère immersif non simulationniste dont l'objectif est la

modification radicale des conditions d'existence des participants grâce à l'emploi d'appareils médiatiques embarqués tels que des casques de RV.

Le quatrième chapitre propose un retour critique sur ce projet de création décrit précédemment. Une évaluation personnelle des forces et faiblesses du projet sera mise en parallèle avec des réactions provenant de l'échantillon test de *FAC*. Une œuvre en incubation que je considère comme le prolongement de ce projet est présentée en clôture de ce chapitre en guise d'ouverture.

### CHAPITRE I

## PROBLÉMATIQUE ET CADRE THÉORIQUE

## 1.1 Problématique

Afin d'expliquer l'apparition et de présenter les principales caractéristiques des dispositifs médiatiques immersifs embarqués, ce premier chapitre s'appuiera sur la mise en parallèle de deux histoires, soit celle de la naissance des technologies de l'information, plus précisément de la cybernétique, et celle de l'apparition d'œuvres numériques dans le monde des arts.

Ce choix peut s'expliquer par les interdépendances et les causalités croisées qui réunissent ces deux traditions ; l'apparition de nouvelles technologies inspire la création d'œuvres qui constitueront de nouveaux champs disciplinaires dans le monde des arts et, simultanément, la réflexion de certains acteurs du monde des arts influencera le développement technologique. Cette vision des échanges entre art et technologie où cette dernière joue un rôle strictement instrumental est notamment relayée par l'historien de l'art Frank Popper :

En revanche, la technologie est généralement considérée comme une application des sciences physiques sur le plan industriel (et originellement sur le plan préindustriel) des techniques artisanales. Son influence dans le domaine de l'art est d'ordre essentiellement pratique puisque certains procédés technologiques peuvent être appliqués et adaptés à des techniques artisanales<sup>5</sup>.

Toutefois, les rapports qu'entretiennent l'histoire de l'art et celle de la technologie pourraient être entrevus autrement et suggérer des pistes de lecture alternatives qui permettraient de jeter un éclairage différent sur l'apparition des dispositifs immersifs embarqués et de donner à ceux-ci une signification particulière qui les distingueront nettement des environnements immersifs simulationnistes.

La discipline des arts médiatiques qui s'est progressivement constituée depuis le siècle dernier fournit une quantité importante de propositions où la technologie joue autant le rôle de sujet que d'instrument à travers les œuvres ou les écrits qui lui sont associés. La production artistique qui la caractérise échappe à la division contenant-contenu où la technologie fournirait un support prétendument neutre dans lequel serait déployé un récit jouant le rôle de la part artistique.

Marshall McLuhan décrit avec justesse l'absurdité de la séparation contenucontenant ainsi que le caractère « chargé » de la technologie dans l'article intitulé *Medium is the Message* publié en 1964 :

The restructuring of human work and association was shaped by the technique of fragmentation that is the essence of machine technology. The essence of automation is the opposite. It is integral and decentralist in depth, just as the machine was fragmentary, centralist, and superficial in its patterning of human relationships. The instance of the electric light may prove illuminating in this connection. The electric light is pure

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Frank Popper, Art, action et participation, (Paris: Klinksieck, 1980, 1985, 2017), 225-226.

information. It is a medium without a message, as it were, unless it is used to spell out some verbal ad or name<sup>6</sup>.

[...]

The electric light escapes attention as a communication medium just because it has no "content". And this makes it an invaluable instance of how people fail to study media at all. For it is not till electric light is used to spell out some brand name that it is noticed as a medium. Then it is not the light but the "content" (or what is really another medium) that is noticed. The message of the electric light is like the message of electric power in industry, totally radical, pervasive, and decentralized<sup>7</sup>.

L'exemple donné par McLuhan illustre le fait que, même sans véhiculer un message textuel, la lumière électrique non seulement transmet de l'information, mais porte également un sens précis se rattachant à sa « famille » technologique. La lumière électrique ne serait pas neutre, mais plutôt teintée du caractère décentralisé et omniprésent des technologies de l'automation.

Ce sens véhiculé de manière inhérente par les dispositifs technologiques médiatiques ferait l'objet de manipulations conscientes chez plusieurs artistes qui les emploient. De ce fait, les objets produits par les praticiens des arts médiatiques échappent à la simple binarité exclusive décrite plus haut. La sous-discipline des arts médiatiques constitue en ce sens un véhicule idéal pour explorer la portée sociale et affective des technologies. Une présentation détaillée ainsi qu'une définition de cette sous-discipline se trouve à la section 1.1.1 de ce mémoire.

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> Marshall McLuhan, « The Medium is the Message » dans *Understanding Media : The Extensions of Man*, dir. W. Terrence Gordon, (Berkeley : Gingko Press, 1964, 2011), 19.

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> *Ibid.* 21.

La coexistence des faits technologiques et artistiques au sein de ces objets peut laisser planer l'idée d'une relation quasi-fusionnelle entre les champs de l'art et de la technologie. Selon l'artiste et chercheur Chris Salter, la création de ces objets hybrides serait la résultante du foisonnement et de l'étendue des liens entre ces champs. Ces derniers iraient jusqu'à former une toile qui rendrait parfois indiscernables les performeurs humains des machines qui les accompagnent ; serait ainsi créé un espace insécable où la démarcation entre ce qui appartient à l'interprète humain et ce qui relève de la technologie ne peut être tracée. Il s'agit de la thèse principale de son ouvrage intitulé *Entangled : Technology and the Transformation of Performance*<sup>8</sup> publié en 2010 et fait l'objet d'une analyse détaillée dans la section 1.1.2 de ce mémoire.

Ce concept d'une fusion apparente entre l'humain et la machine dans le cadre des arts performatifs peut être considéré comme une extension de l'idée selon laquelle les champs de l'art et de la technologie entretiendraient une relation proximale. Encore plus radicale serait l'idée d'une relation d'identité entre l'art et la technologie. Différente de la proximité entre les *ars* et la *technée* de l'Antiquité, cette thèse a été développée par l'anthropologue Alfred Gell dans l'article *The Technology of Enchantment and the Enchantment of Technology* publié en 1992. Cet article défend une thèse surprenante : l'art pourrait être en fait considéré comme une technologie en soi. Son objectif serait de faciliter la reproduction des sociétés humaines à travers la création d'un consensus social. Son existence serait protégée, et sa dissémination, facilitée par le

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> Chris Salter, Entangled: Technology and the Transformation of the performance, (Cambridge: MIT Press, 2010).

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> Alfred Gell, « The Technology of Enchantment and the Enchantment of Technology » Dans *Anthropology, Art and Aesthetics,* dir. J.Coote and A. Shelton, 40-66. (Oxford: Clarendon, 1992).

système technique des arts dont le mode d'action est la création de troubles psychiques chez les individus.

Bien que le caractère extrême de la thèse de Gell lui confère un aspect rebutant, elle nous permet de jeter un regard atypique sur le monde l'art. Sans nécessairement adhérer pleinement à la lecture purement fonctionnaliste de Gell, le fait d'aborder les œuvres comme des dispositifs technologiques dont l'objectif serait la captation des esprits permet d'expliquer en partie la genèse et l'influence grandissante qu'ont les dispositifs médiatiques immersifs dans l'histoire de l'art et de différencier l'apport particulier qu'ont les dispositifs embarqués. Une analyse plus approfondie des idées de Gell à propos de la relation entre art et technologie constitue la section 1.1.3 de ce mémoire.

Les éléments suivants serviront de clés de lecture afin d'aborder l'histoire des dispositifs médiatiques immersifs dans les sections ultérieures (1.2; 1.3) de ce mémoire afin d'expliquer l'avènement des dispositifs immersifs et d'en identifier les particularités :

- la constitution d'une sous-discipline au sein des arts, les arts médiatiques, dont une des caractéristiques serait l'emploi d'un dispositif technologique jouant simultanément le rôle d'instrument et de sujet (section 1.1.1);
- la mise en place de réseaux touffus d'interdépendances entre performeurs et dispositifs techniques au sein de la discipline des arts médiatiques résultant en la création de figures hybrides humainsmachines (section 1.1.2);
- la possibilité d'une lecture hyper-fonctionnaliste de l'histoire de l'art réduisant les pratiques artistiques à un fait technologique dont l'objectif,

à travers des perturbations causées à l'esprit humain, est de permettre la reproduction de la société (section 1.1.3).

### 1.1.1 Arts médiatiques

Plusieurs termes sont employés par les praticiens et les théoriciens afin de nommer ce champ d'activité du domaine des arts et ce, de manière interchangeable : arts numériques, arts électroniques, nouveaux médias et arts médiatiques. Bien que parents, ces termes désignent toutefois des réalités différentes. Par ailleurs, leur signification peut varier selon les auteurs et le passage de l'anglais au français crée des glissements de sens.

J'ai choisi d'employer les définitions françaises du glossaire produit par l'Alliance de recherche DOCAM (Documentation et conservation du patrimoine des arts médiatiques), une initiative de la Fondation Daniel Langlois fondée en 2005, et une définition anglaise du réseau international *Media Art History* afin de préciser le champ d'activité faisant l'objet de ce mémoire.

Le DOCAM présente ainsi les arts médiatiques :

Ce terme désigne l'ensemble des pratiques artistiques utilisant ou reposant sur un ou des médias, tels que la vidéo, le son, les médias électroniques, les médias numériques, les médias interactifs et Internet<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> « Arts médiatiques », *Glossaurus DOCAM*, [en ligne]. http://www.docam.ca/glossaurus/view Label.php?id=775&lang=2 (9 août 2019)

Cette définition est très inclusive et peut s'avérer problématique dans la mesure où des pratiques artistiques provenant de secteurs plus traditionnels, la musique par exemple, sont transmises sur support numérique.

Une définition probablement plus juste est celle donnée aux médias dits instables :

Les médias instables sont tous les médias qui utilisent les ondes et fréquences électroniques, tels que les moteurs, le son, la lumière, la vidéo, les ordinateurs, et ainsi de suite. L'instabilité est inhérente à ces médias. L'art des médias instables peut être défini comme l'art créé avec les médias technologiques instables (c'està-dire modifiables, inachevés, basés sur le processus) par nature<sup>11</sup>.

C'est notamment cette définition qui a influencé la dénomination du projet de recherche en conservation et restauration du musée Guggenheim, le *Variable Media Initiative* (1999), destiné à assurer la préservation d'œuvres vidéo, conceptuelles et minimalistes faisant partie de sa collection<sup>12</sup>. Cette définition a l'avantage d'inscrire la présence de machines au sein des œuvres et d'exclure les pratiques traditionnelles même si elles emploient le support numérique pour leur stockage ou leur transmission.

Toutefois, n'y aurait-il pas une définition de cette pratique artistique qui reflèterait une posture similaire à celle qu'adopte McLuhan dans *Medium is the Message*? Le fait de considérer le média comme étant en soi porteur de sens permettrait aux artistes d'agir à la manière d'un révélateur sur des ensembles

<sup>12</sup> « Variable Media Network », *Variable Media Network*, [en ligne]. http://www.variablemedia.net/e/welcome.html (14 août 2019)

<sup>&</sup>lt;sup>11</sup> « Art électronique » ou « Médias instables », *Glossaurus DOCAM*, [en ligne]. http://www.docam.ca/glossaurus/view Label.php?id=524&lang=2 (9 août 2019)

technologiques afin d'en illustrer la portée idéologique. Le réseau universitaire international *Media Art History* (2004) propose l'emploi de l'expression *New Media Art* pour distinguer cet ensemble de pratiques artistiques et inclut justement dans sa définition un élément faisant écho aux réflexions de McLuhan :

New Media Art is an umbrella term that encompasses art forms that are produced, modified and transmitted by means of digital technologies or, in a broader sense, make use of 'new' and emerging technologies that originate from a scientific, military or industrial context. The majority of authors that try to 'delineate' the aesthetic object of New Media Art emphasize aspects of interactivity, processuality, multimedia, and real-time. The focus of New Media Art lies in the cultural, political, and social implications as well as the aesthetic possibilities – more or less its 'media-specificity' – of digital media. Consequently, scholars recognize the function of media technologies in New Media Art not only as a 'carrier' of meaning, but instead as a means that fundamentally shapes the very meaning of the artwork itself<sup>13</sup> 14.

Cette dernière portion de la définition permet d'identifier ce qui constituerait le projet de cette filière artistique : la technologie n'est plus seulement le substrat, mais devient le sujet de l'œuvre.

Malheureusement, la traduction en français de l'expression « nouveaux médias» distingue plutôt un environnement médiatique particulier qu'une sous-

<sup>14</sup> Media Art History n'a créé qu'une page Wikipédia pour y inscrire sa définition. Celle-ci est liée à leur site officiel. L'organisation semble avoir fait ce choix de manière délibéré.

<sup>&</sup>lt;sup>13</sup> « Media Art History », *Wikipédia*, [en ligne]. <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Media">https://en.wikipedia.org/wiki/Media</a> art history (9 août 2019)

discipline artistique<sup>15</sup>. Le DOCAM propose cette définition pour les nouveaux médias :

S'entend des moyens par lesquels l'art, la science, la politique, l'économie et d'autres formes de culture sont réinventés et manipulés en tant qu'information. Contrairement aux médias radiotélévisés, les nouveaux médias tels que le Web, le courrier électronique, la messagerie électronique textuelle et les réseaux poste à poste favorisent la communication entre intervenants multiples et l'innovation selon l'approche « à faire soi-même » 16.

L'expression art médiatique sera employée à travers ce mémoire pour identifier la sous-discipline artistique d'où émergent les différentes œuvres employant des dispositifs immersifs, embarqués ou non. Toutefois, j'insisterai sur l'emploi de la définition new media art provenant de la tradition anglo-saxonne lorsqu'il s'agira de comprendre les enjeux qui animent cette sphère de la création.

En somme, la réflexion à propos des relations entre les arts et la technologie menée tant par les théoriciens que les praticiens au cours du 20e siècle a conduit à l'émergence de cette sous-discipline, les arts médiatiques, caractérisée par l'emploi de dispositifs technologiques impliquant des composantes mécaniques, électroniques et informatiques et faisant régulièrement un emploi conjugué de plusieurs médias simultanément (image en mouvement, son, lumière, cinétisme, etc.). Bien que des dispositifs machiniques jouent le rôle de substrat pour bien des œuvres appartenant à cette discipline, la technologie n'y est pas qu'un instrument, mais y joue également le rôle de sujet et offre de par ce fait la possibilité pour les praticiens

<sup>16</sup> « Nouveaux médias (environnement artistique) », Glossaurus DOCAM, [en ligne]. http://www.docam.ca/glossaurus/view Label.php?id=455&lang=2 (9 août 2019)

<sup>&</sup>lt;sup>15</sup> L'emploi de l'expression « nouveaux médias » a d'ailleurs été progressivement abandonné par le Conseil des arts et lettres du Québec.

et les théoriciens qui la fréquentent d'accéder à un contenu idéologique et anthropologique implicite dissimulé derrière la masse de fils et d'appareils qui semblent parfois constituer l'essentiel de sa nature.

Les dispositifs médiatiques immersifs inscrits dans la tradition des arts médiatiques n'échappent pas à cette particularité et sont de ce fait porteurs d'information dépassant le cadre fixé par les contenus audiovisuels et haptiques qu'ils véhiculent. Soit, le port d'un casque de RV permet la diffusion de contenus audiovisuels immersifs. Toutefois, n'y aurait-il pas une signification implicite supplémentaire véhiculée par ces corps harnachés, suspendus dans une expérience de réalité mixte ?

## 1.1.2 Enchevêtrement de l'art et de la technologie

Les croisements entre les arts et la technologie prennent donc un sens particulier à l'intérieur du champ des arts médiatiques. À la fois instrument permettant d'inscrire l'œuvre dans le monde sensible et sujet dans une investigation portant sur le sens caché des dispositifs médiatiques, la technologie pourrait également jouer un troisième rôle ; celui de vecteur reliant des acteurs humains (artistes et membres du public de l'art) et non humains (machines et dispositifs médiatiques) au sein d'un réseau qu'on pourrait identifier comme la discipline des arts médiatiques.

L'artiste et auteur Chris Salter propose une extension du concept d'interdépendance entre les champs de l'art et de la technologie dans l'ouvrage intitulé *Entangled : Technology and the Transformation of performance* (2010). S'appuyant sur des écrits de Bruno Latour, il s'intéresse à l'hybridation des corps et des machines dans le contexte des arts de performances :

How have technical objects or beings historically come to have been entangled with artistic performances practices? How can we understand the construction of artistic processes and events in which the human may no longer be the sole locus of enactment but performs in tandem with other kinds of beings: a tangle of circuits, an array of sensors, chaps-changing materials, or a "space thundering with images crammed with sounds" (Artaud 1958, 87)<sup>17</sup>?

Bruno Latour, un éminent sociologue principalement connu pour son apport à la théorie de l'acteur-réseau<sup>18</sup>, a fourni à Chris Salter le cadre théorique qui lui permettrait d'explorer la genèse et les conditions d'existence des hybrides humains-machines constellant le réseau des arts médiatiques. D'abord conceptualisée pour expliquer la construction des faits scientifiques, la théorie de l'acteur-réseau a été reprise et transposée dans d'autres champs, notamment celui de la culture.

La théorie de l'acteur-réseau se caractérise par le refus d'opérer une scission entre le sujet et son milieu ou de créer des cloisons entre différents groupes sociaux. Il en résulte une approche totale qui s'intéresse principalement à la multitude des liens qui unissent les acteurs au sein d'un réseau<sup>19</sup>. Ce réseau est défini comme une méta-organisation, une discipline artistique, par exemple, rassemblant différents acteurs dont la nature peut être très différente. Des humains comme des entités institutionnelles, voire des objets inanimés,

<sup>&</sup>lt;sup>17</sup> Chris Salter, *Entangled : Technology and the Transformation of the performance*, (Cambridge : MIT Press, 2010), xxxii.

<sup>&</sup>lt;sup>18</sup> Bruno Latour, *Nous n'avons jamais été modernes*, (Paris : La Découverte, 1991).

<sup>&</sup>lt;sup>19</sup> Aziza Mahil, Diane-Gabrielle Tremblay « Théorie de l'acteur-réseau » dans *Sciences technologies et sociétés*, dir. Frédéric Bouchard, Pierre Doray, Julien Prud'homme, (Montréal : Presses de l'Université de Montréal, 2015), 234-237.

peuvent être considérés comme acteurs. L'identité de ces acteurs se construit par l'entremise de la création de liens au sein du réseau.

Un des postulats de cette théorie est le principe de symétrie 20. Celui-ci commande d'accorder une attention égale aux acteurs humains et non humains, les sujets et les objets, d'un réseau. Chris Salter s'appuie sur ce principe dans sa démarche afin de souligner l'existence « d'enchevêtrements machiniques », structures où la relation entre humains et machines dépasse la simple notion de cohabitation :

my appropriation of the term entangled from its anthropological connotations suggests that human and technical beings and processes are so intimately bound up in a conglomeration of relations that it makes it difficult, if not impossible to ease out separate essences for each<sup>21</sup>.

L'impossibilité de séparer l'essence des humains de celle des machines pointe vers l'émergence d'une figure hybride. Salter donne en exemple les œuvres appartenant à la série intitulée *The Brotherhood* de Woody Vasulka. Produites sur une période s'échelonnant de 1990 à 1998, les six installations rassemblent des composantes provenant d'une décharge militaire, le Military Research Center de Los Alamos, ainsi que des dispositifs interactifs permettant le contrôle de médias audio et vidéo<sup>22</sup>. Salter reprend une part du discours de l'artiste où ce dernier explique que les processus interactifs de la série

<sup>20</sup> Ibid.

<sup>&</sup>lt;sup>21</sup> Chris Salter, Entangled: Technology and the Transformation of the performance, (Cambridge: MIT Press, 2010), xxxii.

<sup>&</sup>lt;sup>22</sup> « The Brotherhood », Fondation Daniel Langlois, [en ligne]. http://www.fondationlanglois.org/html/f/page.php?NumPage=464 (23 août 2019)

d'installations dépassent la simple sélection de contenus et permettent l'émergence de nouveaux comportements chez les machines :

Such computationally embedded interaction processes would go far beyond the idea of choice among a finite set of alternatives and instead 'provide the user/perceiver with a sense of exploring an environment of new {elastic} sensory relationships rather than a mere description of such a world'23.

Le tissage des relations s'établissant entre les visiteurs et les dispositifs constituerait donc, selon Vasulka et Salter, un nouvel environnement. Cet environnement disposerait même de capacités réflexives et constituerait un exemple d'enchevêtrement ; une figure hybride humain-machine ayant les caractéristiques d'un agent autonome :

The spectator's power to perturb the animism of the machine through interactive processes could ultimately contribute to a coproductive understanding of what machine autonomy actually signified: the potential of interaction between machines and us to create a new "environment in a state of awareness"24.

Cet environnement doté d'un « état de conscience<sup>25</sup> » pourrait très bien jouer le rôle d'acteur dans le cadre défini par la théorie de l'acteur-réseau. À travers l'exemple fourni par Vasulka, Salter décrit la constitution d'un enchevêtrement humain-machine. Grâce à l'emploi de processus interactifs, les membres du public tissent des liens avec des dispositifs techniques et produiraient ainsi un nouvel environnement synthétique. A la fois plongés au sein de ce dernier, donc en immersion, les membres du public de The Brotherhood sont

<sup>&</sup>lt;sup>23</sup> Chris Salter, Entangled: Technology and the Transformation of the performance, (Cambridge: MIT Press, 2010), 302.

<sup>&</sup>lt;sup>24</sup> Ibid.

<sup>&</sup>lt;sup>25</sup> « Awareness » peut simultanément signifier attention ou conscience en français. Vu le contexte et les propos de l'artiste, c'est cette dernière option que j'ai choisie.

également un élément constituant de cet environnement. Chris Salter propose qu'au-delà du fait d'être strictement un participant plongé dans un monde de synthèse, l'identité de ce participant humain serait poreuse et, au terme d'échanges avec des dispositifs technologiques, une contamination croisée de leurs essences permettrait la genèse de l'environnement.

Dans le cas décrit par Salter, l'environnement est l'incarnation de cette figure hybride humain-machine tandis que les échanges entre le participant humain et les dispositifs médiatiques en seraient la cause. Lové au cœur de la construction des environnements immersifs se trouverait donc cet enchevêtrement humain-machine. Salter, reprenant des écrits de Latour, explique que la technologie joue dans ce cas le rôle de médiateur permettant l'accrochage entre humains et non-humains :

Technology does something in and to the world by modifying existing relations and constructing new ones between humans, tools, processes and the environment in which all are deeply entangled. "techniques are ... not means," declares Latour, "but mediators, means, and ends at the same time; and that is why they bear upon the social fabric" 26.

Si le rôle de médiation des techniques leur donne une emprise sur le corps social, pour reprendre les mots de Latour, serait-il possible d'approcher cette problématique à rebours et de révéler certains faits sociaux à partir de l'émergence de technologies particulières ? Par exemple, l'apparition de dispositifs médiatiques embarqués, accrochés à l'enveloppe charnelle des humains et spécifiquement destinés à avoir une emprise sur leur corps et leurs sens, figures par excellence de l'enchevêtrement, pourrait nous en apprendre

\_

<sup>&</sup>lt;sup>26</sup> *Ibid*, xxxv.

à propos d'une fonction sous-jacente, masquée, qu'auraient les pratiques artistiques immersives illusionnistes.

## 1.1.3 L'art comme technologie de l'enchantement

L'anthropologue britannique Alfred Gell publie en 1992 un article intitulé *The Technology of Enchantment and the Enchantment Technology* où il propose, avec humour, une approche « volontairement philistine<sup>27</sup> » afin de développer une théorie anthropologique de l'art. Prétextant qu'il est généralement admis que les scientifiques ayant jeté les bases de la théorie anthropologique de la religion l'aient fait dans une perspective non croyante (c'est-à-dire qu'ils se situent systématiquement à l'extérieur des systèmes magico-religieux étudiés), il devrait en aller de même pour ce qui est de l'étude de l'art. Afin de produire une théorie anthropologique portant sur les objets d'art, il serait nécessaire de le faire à l'extérieur du cadre défini par l'histoire de l'art traditionnelle et de l'expérience esthétique. Selon l'auteur, l'art devrait plutôt être considéré comme un système technique<sup>28</sup>. C'est en ces mots que l'auteur tente de recatégoriser les objets d'art et de définir la fonction de ce système technique :

There seems every justification, therefore, for considering art objects initially as those objects which demonstrate a certain technically achieved level of excellence, 'excellence' being a function, not of their characteristics simply as objects, but of their characteristics as *made* objects, as products of techniques. I consider the various arts - painting, sculpture, music, poetry,

\_

<sup>&</sup>lt;sup>27</sup> Alfred Gell, « The Technology of Enchantment and the Enchantment of Technology » Dans *Anthropology, Art and Aesthetics,* dir. J.Coote and A. Shelton, 40-66. (Oxford : Clarendon, 1992), 40.

<sup>&</sup>lt;sup>28</sup> Ibid. 43.

fiction, and so on - as components of a vast and often unrecognized technical system, essential to the reproduction of human societies, which I will be calling the technology of enchantment<sup>29</sup>.

Ce que Gell appelle enchantement est le pouvoir de fascination qu'ont les œuvres d'art sur les humains. Ce pouvoir de fascination reposerait sur un effet trouvant son assise dans la virtuosité technique de l'artiste ainsi que dans sa capacité à opérer une transsubstantiation sur la matière et les symboles<sup>30</sup>. Gell décrit plus précisément cet effet de l'objet d'art sur la psyché humaine :

The resistance which they offer, and which creates and sustains this desire, is to being possessed in an intellectual rather than a material sense, the difficulty I have in mentally encompassing their coming-into-being as objects in the world accessible to me by a technical process which, since it transcends my understanding, I am forced to construe as magical<sup>31</sup>.

Pour Gell, ce mécanisme psychologique est analogue à celui d'un envoûtement qui agirait sur le sujet de manière à ce qu'il perçoive le monde comme étant enchanté<sup>32</sup>. L'objet d'art prendrait alors la forme d'une arme utilisée dans une guerre psychologique à basse intensité dont l'objectif serait la captation des esprits. La force de l'enchantement produit par un tel objet dépendrait de sa capacité à déranger les processus cognitifs normaux d'un individu<sup>33</sup>. La finalité de l'art comme système technique dépasserait cependant

Lo IDIU

<sup>&</sup>lt;sup>29</sup> *Ibid*.

<sup>30</sup> Ibid. 52.

<sup>31</sup> Ibid. 49.

<sup>32</sup> Ibid. 44.

<sup>33</sup> Ibid. 46.

l'expérience individuelle et aurait pour but la construction d'un consensus social où les particuliers accepteraient leur positionnement<sup>34</sup>.

Bien que Gell avertisse le lecteur que sa thèse ne se limite pas à la production d'art illusionniste typique de l'histoire occidentale, plusieurs exemples de ce type sont donnés: la production picturale des maîtres flamands, les sculptures de Bernin, etc. Sans limiter la proposition de Gell à ce domaine, l'étude des propositions artistiques immersives associées à la tradition européenne peut bénéficier de sa lecture « philistine ». Chez Gell, le pouvoir d'une œuvre se résout à une forme d'une efficacité technique dans la mise en place d'un état d'envoûtement chez les sujets. Il serait donc possible d'entrevoir une histoire du développement des formes artistiques et des dispositifs médiatiques permettant leur existence à la manière d'une course aux armements : les dispositifs médiatiques dominants seraient ceux qui seraient les meilleurs véhicules pour provoquer un état d'envoûtement chez le public de l'art. À ce titre, les œuvres immersives, dans la mesure où celles-ci disposent d'une forte capacité de perturbation psychique (notamment en déjouant les sens de manière à faire croire temporairement à la concrétude d'un espace synthétique), s'inscrivent particulièrement bien dans le système élaboré par Gell.

La transposition de la thèse de Gell à l'histoire spécifique des expériences artistiques immersives ne faisait pas partie des visées initiales de l'auteur. Ce spécialiste des cultures océaniennes a plutôt tenté de désoccidentaliser dans la mesure du possible sa proposition. Toutefois, certains écrits d'Oliver Grau, historien de l'art reconnu pour l'historique des pratiques immersives qu'il a

<sup>34</sup> *Ibid.* 43.

produit et relaté dans son ouvrage *Virtual Art* publié en 2004, font écho aux propos de Gell :

In virtual space both historically and in the present, the illusion works on two levels: first, there is the classic function of illusion which is playful conscious submission to appearance that is the aesthetic enjoyment of illusion. Second, by intensifying the suggestive image effects and through appearance, this can temporarily overwhelm perception of the difference between mage space<sup>35</sup> and reality. This suggestive power may, for a certain time, suspend the relationship between subject and object, and the "as if" may have effects on awareness. The power hitherto unknown or perfected medium of illusion to deceive the senses leads the observer to act and feel according to the scene or logic of the images and, to a certain degree, may even succeed in captivating awareness. This is the starting point for historic illusion spaces and their immersive successors in art and media history. They use multimedia to increase and maximize suggestion in order to erode the inner distance of the observer and ensure maximum effect for their message<sup>36</sup>.

Pouvoir de l'illusion, magie, suggestion, captation de l'attention, recherche d'un effet de persuasion maximal ; plusieurs des termes employés par Grau suggèrent une inscription de l'histoire des dispositifs immersifs dans le système de l'art entrevu par Gell. Agissant comme des machines destinées à l'envoûtement, les dispositifs médiatiques immersifs ne seraient-ils pas euxmêmes soumis à la logique de cette guerre psychologique et à cette course aux armements qui en est le corollaire ? Si la finalité de tels systèmes est la captation des esprits, les choix technologiques entourant l'émergence de nouveaux dispositifs immersifs devraient refléter « l'efficacité magique »

<sup>35</sup> L'auteur emploie l'expression « mage space » pour décrire un espace ayant des caractéristiques magiques par opposition à un espace associé à la réalité.

<sup>&</sup>lt;sup>36</sup> Oliver Grau, Virtual Art: From Illusion to Immersion, (Cambridge: MIT Press, 2004), 17.

théorisée par Gell. L'emploi de systèmes informatiques dans la production d'expériences artistiques immersives semblerait alors aller de soi. Toujours selon Grau, une association forte entre les technologies informatiques et le recours à des pratiques illusionnistes et immersives, même si les artistes qui les emploient le font de manière critique, est typique de la production artistique depuis le milieu du vingtième siècle :

My contention is not that virtual art from the computer is always directed at maximizing illusion. However, it must be said that it does operate within the energy field of illusion and immersion-the paradigm of this medium. Whether the individual artists are critical of this aspect or implement it strategically, nevertheless, it remains the foundation on which this art operates<sup>37</sup>.

L'apparition des technologies portables et de l'augmentation humaine fera irruption dans le champ de l'informatique dès la fin des années 60 dans la foulée de l'évolution de la cybernétique et de la robotique<sup>38</sup>. Leur intégration aux dispositifs médiatiques immersifs se fera simultanément. Il devient alors possible de considérer l'arrivée des dispositifs immersifs embarqués comme une technologie concurrente dans la course à la captation des esprits qui serait le propre du système des arts tel qu'entrevu par Gell.

<sup>&</sup>lt;sup>37</sup> *Ibid.* 9.

<sup>&</sup>lt;sup>38</sup> Produits au tournant des années 50, les écrits de Norbert Wiener (*Cybernetics : or Control and Communication in the Animal and the Machine*) et de Ross Ashby (*Introduction to Cybernetics*) n'atteindront le milieu des arts qu'une dizaine d'années plus tard. L'artiste Roy Ascott sera considéré comme l'un des pionniers dans l'application des théories cybernétiques au milieu culturel. La section 1.2 de ce mémoire couvrira ce sujet de manière détaillée.

## 1.2 La cybernétique et le monde des arts

Le milieu du 20° siècle voit naître la cybernétique et l'onde de choc qu'elle provoquera sur le milieu des arts. Bien que le terme soit apparu une première fois en 1834 sous la plume d'André Marie Ampère pour désigner une science du gouvernement<sup>39</sup>, c'est en 1948 que le mathématicien Norbert Wiener publie *Cybernetics : or Control and Communication in the Animal and the Machine*. D'abord conçue comme une science du contrôle (cybernétique tire son origine du grec ancien *kubernetes*, « gouvernail »), la cybernétique était avant tout une méthode scientifique employant la théorie des probabilités afin de contrôler et d'automatiser des systèmes biologiques et non vivants<sup>40</sup>. Par la suite, la cybernétique devient un réel courant scientifique auquel participent plusieurs chercheurs, notamment Ross Ashby, concepteur de l'*Homeostat* (1948), premier dispositif technique démontrant le principe d'homéostasie<sup>41</sup>.

Les découvertes et les écrits de ces chercheurs rayonnent progressivement à l'extérieur du champ des sciences pures et appliquées. Les années 60 ont été le théâtre de l'extension de certains principes cybernétiques dans le champ culturel. Comme le décrit Chris Salter, les artistes s'approprient les notions des scientifiques :

Even though a small percentage of artists read Wiener's work and even fewer most likely grasped his intricate mathematical exegesis' on negative feedback and control theory, cybernetics

<sup>&</sup>lt;sup>39</sup> Norbert Wiener, *The Human use of Human Beings*, (London: Free Association Books, 1950, 1954, 1989), 15.

<sup>&</sup>lt;sup>40</sup> Edward A. Shanken, « Cybernetics and Art : Cultural convergence in the 1960s » Dans *From Energy to Information*, dir. Bruce Clarke et Linda Dalrymple Henderson, 155-177. (Palo Alto : Stanford University Press, 2002), 56.

<sup>&</sup>lt;sup>41</sup> L'*Homeostat* constitue un jalon dans l'histoire de la conception de l'informatique analogique et sera décrit dans l'ouvrage *Design for a Brain* (1952).

became a kind of "cultural mindset" as Edward Shanken has described it; the buzzword for the creatively forward-minded who became interested in the liberator possibilities of constructing interactive situations between humans and technically constructed environments<sup>42</sup>.

L'auteur Edward Shanken donne l'exemple de l'artiste Roy Ascott, pionnier des arts médiatiques<sup>43</sup>. Cet artiste a mis de l'avant le concept d'interactivité dans le domaine des arts à travers une production d'œuvres s'étendant de 1960 à nos jours. Shanken cite Ascott expliquant l'impact de la cybernétique sur le cours de l'histoire de l'art :

With regard to the relationship he perceived between cybernetics and art, Ascott noted in retrospect that the "recognition that art was located in an *interactive system* rather than residing in a material object . . . provid[ed] a discipline as central to an *art of interactivity* as anatomy and perspective had been to the renaissance vision<sup>44</sup>."

La cybernétique a permis l'émergence d'œuvres qui existent en tant que systèmes plutôt qu'objets. La constitution de la sous-discipline des arts médiatiques est une conséquence de ce changement de paradigme. Bien que la technologie qui accompagne cet art des systèmes rendra possible l'élaboration d'environnements réactifs<sup>45</sup>, précurseurs des dispositifs immersifs

<sup>&</sup>lt;sup>42</sup> Chris Salter, *Entangled : Technology and the Transformation of the performance*, (Cambridge : MIT Press, 2010), 307.

<sup>&</sup>lt;sup>43</sup> Récipiendaire du « Golden Nica » pour son rôle de pionnier et visionnaire des arts médiatique, remis par le festival *Ars Electronica* en 2014.

<sup>&</sup>lt;sup>44</sup> Edward A. Shanken, « Cybernetics and Art : Cultural convergence in the 1960s » Dans *From Energy to Information*, dir. de Bruce Clarke et Linda Dalrymple Henderson, 3.

<sup>&</sup>lt;sup>45</sup> Glowflow (1969) de l'artiste Myron Krueger, une des premières œuvres d'art désignée comme environnement réactif, servira de matrice pour le développement futur des CAVE (Computer Assisted Virtual Environment).

audiovisuels, les rapports qui se construiront entre la cybernétique et les arts ne sont pas qu'instrumentaux.

Deux des principes fondamentaux de la cybernétique devraient à ce titre attirer notre attention :

- Lorsque étudiés à travers le filtre des échanges d'information, les animaux et les machines fonctionnent de manière similaire;
- En régulant les transferts d'information, les comportements des humains et des machines peuvent être automatisés et contrôlés<sup>46</sup>.

La création d'œuvres-systèmes s'appuie sur la rencontre de machines et d'humains dont les comportements seraient pilotés par une méta-structure logique. La mise en parallèle des machines et des humains au sein d'un même système n'est pas sans rappeler le principe de symétrie anthropologique mis de l'avant par Bruno Latour. Le duo humain-machine doit dans ce cas être considéré comme insécable, car leur relation, dictée par un système régit par des règles, produit l'environnement (ou le système) qui est le lieu réel de l'expérience artistique. Le contrôle et l'automatisation du vivant, éléments fondateurs de la cybernétique, servent également de pilier aux arts médiatiques et ouvrent la porte à l'idée d'une humanité modifiée, augmentée, dont une des figures sera le binôme constitué d'un humain et d'un dispositif immersif embarqué.

<sup>&</sup>lt;sup>46</sup> Edward A. Shanken, « Cybernetics and Art : Cultural convergence in the 1960s » Dans *From Energy to Information*, dir. Bruce Clarke and Linda Dalrymple Henderson, 155-177. (Palo Alto : Stanford University Press, 2002), 158.

#### 1.2.1 L'esthétique des systèmes proposée par Jack Burnham

Nous devons le terme « esthétique des systèmes » au critique et commissaire Jack Burnham. Il expose dans un article intitulé System Aesthetics publié en 1968 dans la revue Art Forum une conception de l'art qui se rapproche de celle décrite dans la section précédente par Shanken et Ascott :

In the past our technologically-conceived artifacts structured living patterns. We are now in transition from an object-oriented to a systems-oriented culture. Here change emanates, not from things, but from the way things are done<sup>47</sup>.

Selon Burnham, ce glissement social devait nécessairement avoir un impact sur le milieu de la culture. L'œuvre n'était plus un objet observé de manière distante : il s'agissait désormais d'un système d'interrelations impliquant des humains et des non-humains ; l'activité artistique se décentrait de la production finale d'un objet pour s'intéresser au processus de production lui-même. Témoin de ce changement dans sa période initiale, Jack Burnham était convaincu que les environnements produits par les artistes allaient se complexifier et donner naissance à une branche distincte de l'histoire de l'art :

All living situations must be treated in the context of a systems hierarchy of values. Intuitively many artists have already grasped these relatively recent distinctions, and if their "environments" are on the unsophisticated side, this will change with time and experience<sup>48</sup>.

Il organise en 1970 au Jewish Museum de New York une exposition capitale pour le développement des arts médiatiques intitulée *Software*. Cette exposition a réuni les propositions de plus d'une vingtaine d'artistes parmi

<sup>&</sup>lt;sup>47</sup> Jack Burnham, « Systems Esthetics » Artforum 7, n°1 (1968): 31.

<sup>48</sup> Ibid.

lesquels figuraient notamment Nam June Paik, Vito Acconci, Allan Kaprow et des membres du Architecture Machine Group du MIT.

Cette rencontre entre des artistes associés à la pratique du *happening*, de l'art conceptuel ainsi que des arts médiatiques est accompagnée de la publication d'un catalogue d'exposition où est publié un texte intitulé *Notes on art and information processing*. Burnham y décrit les objectifs poursuivis par l'exposition :

So in part *Software* addresses itself to the personal and social sensibilities altered by this revolution. By and large these alterations have been internal, in the form of new procedures and ways of dealing with physical reality, rather than purely visual responses<sup>49</sup>.

Toutefois, le ton du texte de Burnham détonne complètement lorsqu'on le compare aux propos enthousiasmés de plusieurs des pionniers de la discipline<sup>50</sup>. Burnham doute profondément d'une thèse soutenue par plusieurs de ses collègues. Les systèmes informatiques naissants n'étaient pas, dans leur essence, des dispositifs techniques qui allaient libérer l'humanité. Ces systèmes informatiques constitueraient, par le biais de leur omniprésence et de la domination qu'ils exerceraient sur l'ensemble de l'activité humaine, la nouvelle donne environnementale dans laquelle nous évoluons. L'historien de l'art Vincent Bonin explique la position critique de Burnham vis-à-vis de McLuhan en ces termes :

<sup>49</sup> Jack Burnham, « Notes on art and information processing » Dans *SOFTWARE Information technology: its new meaning for art*, dir. Jack Burnham, (New York: The Jewish Museum, 1970), 11.

<sup>&</sup>lt;sup>50</sup> Nous faisons ici notamment référence à Roy Ascott.

Détaché de l'optimisme exacerbé de l'époque à l'endroit des médias, il critique également les thèses de Marshall McLuhan en affirmant l'interaction personne-machine aue encourage l'invention et la créativité tout en aliénant le travailleur. Software ne fait donc pas l'éloge de l'art technologique à l'aube d'une commente nouvelle décennie. mais l'émergence environnement médiatique surdéterminant désormais tous les domaines du savoir, y compris le champ de l'art<sup>51</sup>.

Cette position conquérante de la cybernétique lui confère un caractère inquiétant. L'hybride humain-machine anticipé par la cybernétique et mis en scène dans les arts médiatiques prendrait une autre forme que celle de la libération du potentiel humain ou de son augmentation. La part négative accompagnant cet ensemble technologique laisse alors poindre l'image du dressage humain. Plus qu'une porte ouverte sur un autre monde symbolisé par un espace synthétique, le dispositif immersif embarqué pourrait prendre la forme d'une colonisation des corps entreprise par les machines.

#### 1.2.2 Gene Youngblood et le cinéma étendu

Publié en 1970, le livre *Expanded Cinema* constitue un jalon important dans le développement de la discipline des arts médiatiques<sup>52</sup>. Ce livre canonique présente un survol des pratiques artistiques expérimentales reliées à l'image en mouvement. Outre l'introduction historique de la vidéo comme média ayant un potentiel artistique qui y est fait, le livre contient un chapitre entièrement dédié au cinéma cybernétique et aux films produits à l'aide d'ordinateurs.

<sup>51</sup> « Information Technology : Its New Meaning for Art », *Fondation Daniel Langlois*, [en

<sup>52</sup> Lev Manovich, *10 Key Texts on New Media Art, 1970-2000,* [en ligne]. http://manovich.net/index.php/projects/key-texts-on-new-media-art (26 août 2019)

ligne]. http://www.fondation-langlois.org/html/f/page.php?NumPage=541 (26 août 2019)

L'ouvrage a un ton résolument optimiste, différent de celui de Burnham, lorsque sont abordées les potentialités de la cybernétique appliquées au milieu des arts :

As the culmination of the Constructivist tradition, the digital computer opens vast new realms of possible aesthetic investigation. The poet Wallace Stevens has spoken of "the exquisite environment of face." Conventional painting and photography have explored as much of that environment as is humanly possible. But, as with other hidden realities, is there not more to be found there? Do we not intuit something in the image of man that we never have been able to express visually? It is the belief of those who work in cybernetic art that the computer is the tool that someday will erase the division between what we feel and what we see<sup>53</sup>.

Le concept de synesthésie traverse l'ouvrage de Youngblood. Bien que certaines sections soient entièrement consacrées aux expériences artistiques polysensorielles<sup>54</sup>, c'est dans le chapitre consacré au cinéma cybernétique que se trouvent les propositions les plus étonnantes de l'ouvrage. L'ordinateur y est perçu comme l'instrument de médiation par excellence permettant non seulement la fusion de plusieurs sensations, mais donnant également un accès privilégié à la conscience humaine. Allant bien au-delà de l'image éculée de l'œuvre d'art jouant le rôle d'une fenêtre sur l'âme, Youngblood prétend que l'informatique donnera un accès direct à la psyché humaine :

It is quite clear in what direction man's symbiotic relation to the computer is headed: if the first computer was the abacus, the ultimate computer will be the sublime aesthetic device: a

<sup>&</sup>lt;sup>53</sup> Gene Youngblood, *Expanded Cinema*, (New-York: P.Dutton & Co., 1970), 189.

<sup>&</sup>lt;sup>54</sup> Un des chapitres du livre est entièrement consacré à ce sujet, *Part Two : Synaesthetic Cinema : The End of Drama*.

parapsychological instrument for the direct projection of thoughts and emotions<sup>55</sup>.

Extraits d'un ouvrage considéré comme un classique de la littérature académique associée aux arts médiatiques, ces propos peuvent sembler surprenants pour un lecteur contemporain. Proposer littéralement que l'ordinateur soit un instrument parapsychologique permettant la projection de pensées peut bien faire sourciller à notre époque ; toutefois, les années 1960 regorgent de ce type de positions, qui ne se limitent nullement au milieu des arts ou de la culture.

Afin d'appuyer ses propos, Youngblood cite abondamment l'ingénieur A. Michael Noll. Ce dernier a successivement travaillé pour Bell et AT&T en tant que chercheur à partir de 1961. On lui doit notamment les premières expérimentations en infographie numérique<sup>56</sup>. Tirée d'un article originellement publié dans *IEEE Spectrum* (Vol. 4, No. 10, octobre 1967), une citation de Noll présentant l'idée d'une boucle de rétroaction forte entre un artiste et un ordinateur « psychédélique » fournit à Youngblood un analogue de son instrument parapsychologique :

[...] the artist's emotional state might conceivably be determined by computer processing of physical and electrical signals from the artist (for example, pulse rate and electrical activity of the brain). Then, by changing the artist's environment through such external stimuli as sound, color and visual patterns, the computer would seek to optimize the aesthetic effect of all these stimuli upon the artist according to some specified criterion... the emotional reaction of the artist would continually change, and the computer would react accordingly either to stabilize the artist's emotional

<sup>55</sup> Ibid.

<sup>&</sup>lt;sup>56</sup> « Biography » *site personnel de A.M. Noll chez USC* [en ligne] <a href="http://noll.uscannenberg.org/">http://noll.uscannenberg.org/</a> (27 août 2019)

state or to steer it through some pre-programmed course. One is strongly tempted to describe these ideas as a consciousness-expanding experience in association with a psychedelic computer... current technological and psychological investigations would seem to aim in such a direction<sup>57</sup>.

Des chercheurs et penseurs aussi importants que Youngblood et Noll théorisaient dans les années 1960 les conditions et les conséquences d'une expérience fusionnelle avec l'ordinateur. Cette dernière était alors perçue comme un moyen d'étendre la conscience humaine. Ces auteurs commentaient, favorisaient et, dans le cas de Noll, travaillaient activement à l'émergence de l'interactivité dans les systèmes techniques associés à la création artistique. Leurs écrits s'inscrivent dans le paradigme de l'augmentation humaine et laissent encore une fois entrevoir la figure fusionnelle de l'hybride humain-machine. Une des particularités du discours transmis par Youngblood et Noll est de donner pour objectif l'extension de la conscience humaine. Les dispositifs immersifs embarqués seront imaginés dans la foulée de ce projet d'augmentation où l'acteur biologique du binôme humain-machine acceptera, en échange de facultés décuplées, une modification radicale de ses conditions d'existence et de son état de conscience.

## 1.3 Présence et immersion : dispositifs technologiques associés aux arts

Les prochaines sections de ce mémoire (1.3.1 ; 1.3.2 ; 1.3.3) présenteront les concepts de présence et d'immersion ainsi que leur actualisation à travers des positions provenant du milieu des arts et de l'ingénierie. La genèse de ces

<sup>57</sup> Gene Youngblood, *Expanded Cinema*, (New York: P.Dutton & Co., 1970), 189-191.

concepts implique conjointement l'histoire de ces deux champs de l'activité humaine, et leur réalisation au sein d'œuvres d'art se fera au sein de la discipline des arts médiatiques.

## 1.3.1 Dick Higgins et l'intermedia

La popularisation du terme « *intermedia* » est généralement attribué à Dick Higgins, un artiste états-unien qui a été une figure importante du mouvement *Fluxus* <sup>58</sup>. Higgins donne, dans un texte de 1982, une courte définition du terme :

The vehicle I chose, the word "intermedia," appears in the writings of Samuel Taylor Coleridge in 1812 in exactly its contemporary sense—to define works which fall conceptually between media that are already known, and I had been using the term for several years in lectures and discussions before my little essay was written<sup>59</sup>.

Cette définition du terme *intermedia* précise le sens de ce terme qui a été initialement introduit en 1966<sup>60</sup>. Elle souligne avec efficacité l'intemporalité du concept. Selon Higgins, l'*intermedia* ne constitue pas un mouvement artistique et, de tous temps, des artistes auraient produit des œuvres se situant dans les

<sup>58</sup> Roberta Smith, « Dick Higgins, 60, Innovator in the 1960's Avant-Garde », *New York Times*, [en ligne]. https://www.nytimes.com/1998/10/31/arts/dick-higgins-60-innovator-in-the-1960-s-avant-garde.html (3 octobre 2019).

<sup>60</sup> Cet extrait publié tardivement a été choisi car sa concision et sa clarté l'emportent sur le matériel publié en 1966.

<sup>&</sup>lt;sup>59</sup> Dick Higgins, « Intermedia » in *Leonardo* 34, n°1 (2001), 52.

interstices de différentes disciplines. Bien que plusieurs historiens de l'art<sup>61</sup> donnent raison à Higgins et bien qu'il ait cité Coleridge *a posteriori* afin de justifier l'emploi de ce terme, le contexte historique durant lequel a été publié l'article original intitulé *Intermedia* souligne le déclenchement d'une transformation fondamentale dans les pratiques artistiques autour de la fin des années 1950 :

They began to include increasingly incongruous objects in their work. Rauschenberg called his constructions "combines" and went so far as to place a stuffed goat—spattered with paint and with a rubber tire around its neck—onto one. Kaprow, more philosophical and restless, meditated on the relationship of the spectator and the work. He put mirrors into his things so the spectator could feel included in them. That wasn't physical enough, so he made enveloping collages which surrounded the spectator. These he called "environments." Finally, in the spring of 1958, he began to include live people as part of the collage, and this he called a "happening" 62.

Il est possible d'observer une forme de synchronicité historique entre l'irruption de la cybernétique dans le champ des arts et l'arrivée du *happening* et des pratiques expérimentales associées au mouvement Fluxus. Higgins décrit dans cet extrait une forme de glissement opéré à partir de la discipline des arts visuels. L'œuvre s'est progressivement affranchie du cadre restrictif du tableau ou de la sculpture pour se répandre autour du public et l'englober dans un environnement. Higgins parle donc de productions artistiques empruntant

\_\_\_

<sup>&</sup>lt;sup>61</sup> Oliver Grau, cité dans la section 1.3.3 de ce mémoire, emploie régulièrement l'expression « figure intermédiatique » pour désigner des œuvres empruntant à plusieurs traditions et médias. Plusieurs de celles-ci précèdent le 20<sup>ième</sup> siècle ; certaines appartenant même à l'Antiquité.

<sup>&</sup>lt;sup>62</sup> Higgins, Dick. Something Else Newsletter 1, n°1 (1966), 49-50.

simultanément à plusieurs médias, mais parle aussi de propositions essentiellement immersives.

Encore une fois apparaît le concept « d'environnements ». L'historien Edward Shanken explique que cette transformation du monde des arts associée à l'émergence de pratiques proches de celles des membres de Fluxus aurait créé une forme de « disponibilité » qui aurait permis à la cybernétique d'y prendre racine :

Given the emphasis of post-WWII art on the concepts of process, system, environment, and audience participation, cybernetics was able to gain artistic currency as a theoretical model for articulating the systematic relationships and processes among feedback loops including the artist, artwork, audience, and environment. In the absence of that common ground, it is possible that cybernetics might not have been accommodated to art, or that it would have been accommodated in a very different way<sup>63</sup>.

Bien que la simultanéité de l'émergence du *happening* et de l'introduction de la pensée cybernétique dans le monde des arts soit indiscutable, il est toutefois difficile d'en déduire une relation de causalité classique supposant que les artistes, évoluant étrangement de manière complètement autonome par rapport au reste de la société, aient développé des pratiques les rendant susceptibles d'intégrer les systèmes informatiques au sein de leurs œuvres. Il serait plus probable que la cybernétique, une théorie développée à la fin des années 1940, ait eu une influence diffuse, mais puissante sur le corps social permettant ainsi le développement de pratiques artistiques « processuelles ». Bien qu'il existe une filiation historique de la production d'environnements

<sup>63</sup> Edward A. Shanken, « Cybernetics and Art : Cultural convergence in the 1960s » Dans *From Energy to Information*, dir. Bruce Clarke et Linda Dalrymple Henderson, 155-177. (Palo Alto : Stanford University Press, 2002), 155.

immersifs intermédiatiques précédant le 20° siècle<sup>64</sup>, l'explosion de ce type de propositions à partir des années 1960 nous permet de présumer qu'un changement social et technique profond s'est produit, entraînant la cohabitation d'humains et de machines au sein des œuvres.

## 1.3.2 Présence et immersion, genèse et évolution des concepts

Les termes *immersion* et *présence* sont régulièrement employés lorsque vient le moment de discourir à propos de la RV. L'auteur Gordon Calleja<sup>65</sup> décrit succinctement la genèse de ces termes :

Virtual reality offered the opportunity not only to be visually surrounded by the representational space, but also to move and act within it. Technologies attempting to realize this dream were developed as early as 1965 by Ivan Sutherland, who created a working prototype of what he called "The Ultimate Display," a bulky version of today's head-mounted displays (Sutherland, 1965, 1968). Sutherland's creation gave a new meaning to the notion of "being there" that surpassed even the most compelling representational media. This experiential phenomenon has been referred to most popularly by the terms *presence* (Minsky, 1980) and *immersion* (Murray, 1998)<sup>66</sup>.

Bien que ces termes soient parfois employés de manière interchangeable, certains auteurs recommandent d'utiliser *présence* pour désigner la sensation

<sup>65</sup> Directeur de l'Institute of Digital Games de l'Université de Malte (2013), Calleja est un chercheur en études des jeux ayant pour spécialisation l'immmersion et l'implication des joueurs. Il est également le concepteur de plusieurs jeux (tables et numériques).

<sup>&</sup>lt;sup>64</sup> L'auteur Oliver Grau donne dans son ouvrage *Virtual Art* les exemples de la Villa des Mystère de Pompéi ainsi que de la Chambre du Cerf du Palais des Papes d'Avignon. (pp. 25-37.).

<sup>&</sup>lt;sup>66</sup> Gordon Calleja, *In-Game : From Immersion to Incorporation,* (Cambridge : MIT Press, 2011), 17-18.

« d'être-là » et *immersion* pour parler des propriétés d'un dispositif technique rendant possible l'état de présence<sup>67</sup>.

Le terme *présence* précède celui d'*immersion* et a été dérivé de *téléprésence*, un concept inventé par Marvin Minsky<sup>68</sup> et introduit pour la première fois dans un article publié en 1980 dans la revue *Omni*. Calleja explique le contexte dans lequel est apparu ce terme :

*Presence* is derived from *telepresence*, a term coined by Marvin Minsky (1980) in his paper "Telepresence." In the paper, Minsky describes how operating machinery remotely can lead to a sense of inhabiting the distant space. This sense of presence is created through a combination of the operator's actions and the subsequent video, audio, and haptic feedback<sup>69</sup>.

L'article original de Minsky portait principalement sur le développement de la télérobotique. Ce dernier dressait un constat peu reluisant de l'état de la recherche en robotique au tournant des années 1980, si on le comparait avec les avancées qui s'étaient réalisées durant les années 60. Minsky militait en faveur d'un intérêt renouvelé pour la robotique et suggérait dans cet article de développer la télérobotique afin de pouvoir exécuter des tâches dangereuses pour des humains.

Cet objectif, selon lui, ne pouvait être atteint que si une nouvelle génération de capteurs destinés aux robots était développée. Ces capteurs permettraient à

<sup>&</sup>lt;sup>67</sup> Gordon Calleja, *In-Game : From Immersion to Incorporation*, (Cambridge : MIT Press, 2011), 21.

<sup>&</sup>lt;sup>68</sup> Marvin Minsky est un chercheur émérite ayant fait carrière au M.I.T. responsable de nombreuses avancées dans le domaine de l'informatique et de l'intelligence artificielle. Il a notamment contribué à l'élaboration de la théorie de la « société de l'esprit ». (Marvin Minsky, The Society of Mind, (New York: Simon & Schuster, 1986.))

<sup>&</sup>lt;sup>69</sup> *Ibid.* 18.

des opérateurs humains de manipuler le robot avec précision, car ils retransmettraient suffisamment d'information à propos de l'environnement immédiat du robot. Si cette information permettait la téléopération d'un robot, elle permettrait également de reconstruire synthétiquement un environnement. Plongé dans un environnement synthétique relayé par un système informatique, l'opérateur humain serait en mesure de transmettre des données relatives à son propre positionnement et de poser des actions qui influenceraient le robot ainsi que la simulation environnante. La description faite par Minsky de ce système peut être considérée comme une première ébauche pour la RV moderne. Selon lui, le principal défi dans la conception de ce genre de système était de créer un fort effet de présence :

The biggest challenge to developing telepresence is achieving that sense of "being there." Can telepresence be a true substitute for the real thing? Will we be able to couple our artificial devices naturally and comfortably to work together with the sensory mechanisms of human organisms?

[...]

Machines will incorporate new theories of human sensory pattern perception and feedback control to "reflect" accurately to the user the modified remote sensations<sup>70</sup>.

Bien plus que le « réalisme » de la représentation synthétique audiovisuelle d'un environnement, c'est le couplage des systèmes perceptifs de l'humain et de la machine à travers des processus interactifs qui serait le facteur déterminant dans la création de l'effet de présence. La figure hybride humain et machine apparaît encore une fois dans l'histoire du développement des

<sup>70</sup> Marvin Minsky, « Telepresence » dans *OMNI magazine*, juin 1980. 48.

dispositifs immersifs ; elle joue même le rôle de pierre d'assise dans la première énonciation du concept de présence.

Un des passages les plus surprenants de cet article semble avoir échappé à l'attention de Gordon Calleja. En effet, Minsky consacre deux paragraphes au récit d'une expérience menée par un ingénieur avec l'aide d'un dispositif immersif très rudimentaire. La conclusion qu'il en tire est étonnante :

A Philco engineer named Steve Moulton made a nice telepresence eye. He mounted a TV camera atop a building and wore a helmet so that when he moved his head, the camera eye on top of the building moved, and so did a viewing screen attached to the helmet.

Wearing this helmet, you have the feeling of being on top of the building and looking around Philadelphia. If you lean over," it's kind of creepy. But the most sensational thing Moulton did was to put a two-to-one ratio on the neck so that when you turn your head 30 degrees, the mounted eye turns 60 degrees; you feel as if you had a rubber neck, as if you could turn your "head" completely around<sup>71</sup>!

L'expérience décrite par Minsky ne s'appuie pas sur une simulation complexe impliquant des contenus audiovisuels synthétiques : il s'agit d'un simple flux vidéo retransmis par une caméra motorisée répondant au mouvement de la tête de l'usager. Cette anecdote soutient le principe selon lequel l'élément capital dans la constitution de l'état de présence est la transposition du geste d'un humain dans une réaction du système immersif, dans ce cas-ci, la rotation de la tête transmise à la caméra.

Toutefois, un autre élément se dégage du récit fait par Minsky. Il y explique que l'aspect le plus sensationnel du dispositif est le découplage des

<sup>&</sup>lt;sup>71</sup> *Ibid.* 50.

mouvements de la tête de l'interacteur. Le ratio de 2 : 1 aurait donné l'impression d'avoir un cou en caoutchouc, permettant à la tête d'effectuer une rotation de 360 degrés. En fait, ce qui semble fasciner Minsky, c'est la possibilité pour un usager d'accomplir une action impossible, dépassant le champ de ce qu'un humain peut faire. Au-delà de la génération d'un effet de présence, cet extrait du texte de Minsky semble indiquer que l'extension des capacités humaines soit une des finalités des dispositifs immersifs. Le casque de RV rudimentaire produit par Philco, figurant parmi les premiers exemples de dispositifs immersifs embarqués, pointe de manière directe vers le paradigme de l'augmentation et de la transformation des conditions d'existence de l'être humain.

# 1.3.3 Évolution des dispositifs immersifs

L'ouvrage *Virtual Art: From Illusion to Immersion* d'Oliver Grau consacre deux chapitres aux dispositifs immersifs archaïques. L'auteur prend l'Antiquité et les fresques de la Villa des Mystères de Pompéi comme point de départ historique. Ces deux chapitres se terminent avec l'avènement des panoramas tel celui représentant la bataille de Sedan produit en 1883. Les panoramas prenaient la forme d'immenses<sup>72</sup> peintures circulaires produites industriellement. Elles étaient présentées sur les parois circulaires de bâtiments qui leur étaient dédiés, les rotondes. Ces produits culturels employaient parfois d'autres médias que l'image peinte et, selon Grau, s'inscrivaient dans le sillage de l'œuvre d'art totale théorisée par Wagner:

<sup>&</sup>lt;sup>72</sup> La norme à l'époque était de 2000 mètres carrés.

With the aid of painting, three-dimensional objects, and architecture—additionally, often sound effects, sometimes steam or odors—the panorama is not only an element of all three genres; it also realizes, unknowingly, Wagner's conception of a *Gesamtkunstwerk*<sup>73</sup>, or synthesis of the arts, which results from the complex interplay of these components<sup>74</sup>.

Bien que les panoramas réunissent certaines des caractéristiques associées aux dispositifs immersifs, ils ne partagent pas une des propriétés qui semble, à notre époque, capitale. La représentation englobante (et polysensorielle, dans certains cas) proposée par les panoramas se comporte à la manière d'un théâtre d'images se tenant à une sage distance du public dépourvu de tout processus interactif. Bien qu'il faille attendre l'avènement de la cybernétique pour voir l'intégration de mécanisme de rétroaction au sein des dispositifs immersifs, il est possible de distinguer dès le début du vingtième siècle un changement de posture chez les artistes qui réfléchissaient aux problématiques touchant l'immersion.

Le concept d'œuvre d'art totale (*Gesamtkunstwerk*) a été maintes fois réinterprété par les théoriciens et artistes qui animèrent plusieurs des avantgardes du 20<sup>e</sup> siècle. Prampolini, Moholy-Nagy et Gropius appartenant respectivement aux mouvements futuriste, constructiviste et au *Bauhaus* ont tous publié des essais portant sur le développement d'un théâtre immersif.<sup>75</sup>

<sup>&</sup>lt;sup>73</sup> Bien que le terme Gesamtkunstwerk ait été employé pour la première fois en 1927 par le théologien Karl Friedrich Eusebius Trahndorff dans l'ouvrage intitulé *Aesthetik oder Lehre der Weltanschung und Kunst*, il a néanmoins été popularisé par le compositeur Richard Wagner dans les essais intitulés *Die Kunst und die Revolution* (1849) et *Das Kunstwerk der Zukunft* (1849).

<sup>&</sup>lt;sup>74</sup> Oliver Grau, Virtual Art: From Illusion to Immersion, (Cambridge: MIT Press, 2004), 126.

<sup>&</sup>lt;sup>75</sup> *Ibid.* 143-146.

Dans les années 40, le cinéaste Sergeï Eisenstein, figure emblématique du cinéma soviétique, travaillait à l'élaboration du *Stereokino*. Eisenstein considérait alors le cinéma comme la forme d'art la plus avancée d'un point de vue technique, ce qui lui permettait de travailler la troisième dimension et de faire « couler <sup>76</sup> » les images de l'écran jusqu'à l'auditorium. Au-delà de la simple prouesse technique, Eisenstein manifestait dans ses écrits la volonté de « capturer <sup>77</sup> » son public. Oliver Grau l'explique en ces mots :

Eisenstein is not looking to facilitate inner distance in the spectator or to construct an arena of manageable, controlled reception and subjectivity. He saw Stereokino as a tool for "getting into" the audience and "sucking them into" the images<sup>78</sup>.

Le vocabulaire d'Eisenstein, cité par Grau, peut rappeler celui employé par Alfred Gell dans *The Technology of Enchantment and the Enchantment of Technology* <sup>79</sup>. Pénétrer (*getting into*) le public, l'avaler dans les images (*sucking them into*); le champ lexical employé par Eisenstein suggère que ces dispositifs seraient porteurs d'un sens dépassant la simple immersion. L'envoûtement technologique d'un tel dispositif semble s'appuyer, métaphoriquement, sur l'élimination complète de la distance entre l'audience et l'espace dédié à la représentation. En situant l'expérience de cette façon, l'artiste serait en mesure d'accéder à « l'âme » de son public.

Cette image rappelle les propos de Youngblood à propos des capacités « parapsychologiques » des ordinateurs (voir section 1.2.2 de ce mémoire). Il

<sup>&</sup>lt;sup>76</sup> *Ibid.* 154.

<sup>77</sup> *Ibid*.

<sup>&</sup>lt;sup>78</sup> *Ibid.* 155.

<sup>&</sup>lt;sup>79</sup> La section 1.1.3 de ce mémoire, *L'art comme technologie de l'enchantement*, présente une analyse détaillée de ce texte d'Alfred Gell.

faudra attendre que l'onde de choc de la cybernétique pénètre le milieu de la culture dans les années 1960 avant de voir resurgir cette idée. Youngblood théorise à cette époque avec un enthousiasme débordant la fusion humainmachine:

Well versed in contemporary models of artificial intelligence research, Youngblood envisioned the future human as an amalgamation of organism and computer, a cyborg. With regard to the future development of image production, which he also referred to as expanded cinema. Youngblood projected onto the computer the utopia of a medium where thoughts and mental images would immediately translate into image worlds without interposing process of communication or code. Theoretically, this predicates a brain interface<sup>80</sup>.

Ces écrits de Youngblood ont permis d'associer le cyborg, être mi-humain mimachine, aux dispositifs immersifs. Les travaux d'Ivan E. Sutherland<sup>81</sup> nous permettent d'affirmer que les propos de Youngblood se sont matériellement incarnés dans des dispositifs technologiques.

Sketchpad (1963), première interface graphique destinée à un ordinateur, constitue le projet de doctorat de Sutherland au MIT. Ce chercheur publie par la suite des articles scientifiques portant sur les dispositifs d'affichage informatiques 82. Le premier d'entre eux, intitulé *The Ultimate Display* 83, proposait d'envisager la conception de l'affichage informatique dans une

80 Ibid. 168.

<sup>81</sup> Chercheur en informatique, Ivan E. Sutherland est considéré comme étant l'inventeur du premier HUD (Head Up Display) et un pionnier du dessin assisté par ordinateur.

<sup>82</sup> Ibid. 162-163.

<sup>83</sup> Ivan E. Sutherland, « The Ultimate Display » Dans Proceedings of International Federation of Information Processing (IFIP) 2, dir. Wayne A. Kalenich (Washington DC: Spartan, 1965), 506-508.

optique simulationniste. Oliver Grau l'explique en reprenant une citation extraite de l'article de Sutherland :

One must look at a display screen as a window through which one beholds a virtual world. The challenge to computer graphics is to make the picture in the window look real, sound real, and the objects act real<sup>84</sup> <sup>85</sup>.

Sutherland poursuit sa description de ce dispositif d'affichage ultime en mentionnant que l'expérience d'un de ses usagers devait être telle qu'une paire de menottes passées aux poignets ou une décharge de fusil devaient être ressenties physiquement. Les images diffusées par le dispositif finiraient par s'inscrire dans la chair du participant. Cette vision de l'affichage cybernétique n'est pas sans rappeler le cerveau interfacé de Youngblood.

Un deuxième article publié par Sutherland, *A Head-Mounted Three Dimensional Display*<sup>86</sup>, jette les fondements des casques de RV modernes. Cet article fait suite aux recherches entreprises par l'ingénieur pour le compte de Bell Helicopter Company en 1966<sup>87</sup>. La quête entreprise dans la conception du dispositif immersif ultime amène Sutherland à produire ce qui pourrait être considéré comme un des premiers casques de RV. L'assistance électronique offerte aux pilotes d'hélicoptère était l'une des applications concrètes entrevue à l'époque pour ce type de dispositif. Le premier casque produit pour le

84 Oliver Grau, Virtual Art: From Illusion to Immersion, (Cambridge: MIT Press, 2004), 162.

<sup>&</sup>lt;sup>85</sup> Cette citation est employée par plusieurs auteurs importants (Grau, entre autres). Pourtant, je n'ai jamais réussi à la retrouver dans le texte de l'article original soumis par Sutherland. Il se pourrait que l'article de Sutherland existe en plusieurs versions. Il se pourrait également qu'il s'agisse d'une erreur de citation cumulative.

<sup>&</sup>lt;sup>86</sup> Ivan E. Sutherland, « A head-mounted three dimensional display » Dans *Proceedings of the Fall Joint Computer Conference (AFIPS)* 33, (Washington DC, 1968), 757-764.

<sup>87</sup> Oliver Grau, Virtual Art: From Illusion to Immersion, (Cambridge: MIT Press, 2004), 163.

contracteur militaire prend la forme d'un casque muni d'écrans cathodiques miniaturisés branchés sur une caméra infrarouge.

Plus tard, en 1968, Sutherland, grâce au financement de l'ARPA88, a été en mesure d'intégrer un système informatique à son casque. Celui-ci pouvait générer des images tridimensionnelles filaires (200 à 400 polygones) et permettait leur intégration sur un flux vidéo provenant de l'extérieur. Le système informatique récupérait des données de positionnement et d'orientation provenant du casque afin de modifier dynamiquement le rendu visuel. Il s'agit du premier système de *headtracking* jamais produit. Cette deuxième version du casque de RV était destinée à devenir un système de ciblage interactif qu'utiliseraient les pilotes militaires.

Ce premier dispositif immersif embarqué avait donc pour objectif l'augmentation humaine. Harnaché dans son cockpit, un casque de RV informatisé faisant office de médiateur avec le monde qui l'entoure, ce pilote d'hélicoptère devenait alors un des premiers cyborgs historiques. Cette figure hybride, mi-humain mi-machine, plongée en immersion dans une réalité mixte, nous semble bien éloignée, tant dans la forme que dans les intentions, d'un dispositif immersif constitué d'une pièce équipée de projecteurs vidéo et d'enceintes sonores. Bien qu'ils partagent certaines caractéristiques, les dispositifs immersifs embarqués se démarquent des environnements

<sup>&</sup>lt;sup>88</sup> Il s'agit de l'acronyme pour l'*Advanced Research Projects Agency*. Cette agence gouvernementale était responsable du développement technologique pour l'armée américaine. Fondée en 1958, cette agence avait pour mandat de développer des technologies militaires sur un mode exploratoire. L'agence a été renommée DARPA (*Defense Advanced Research Projects Agency*) en 1972.

immersifs par la modification radicale des conditions d'existence de leurs usagers, au point d'altérer temporairement leur humanité.

L'apparition de figures hybrides humain-machine, forme visible la plus radicale des enchevêtrements technologiques affectant le milieu des arts, semble faire partie d'un « programme » particulier propre aux dispositifs médiatiques embarqués qui permettrait de les distinguer des autres propositions artistiques immersives. La radicalité de ces dispositifs et des œuvres au sein desquelles ils s'inscrivent s'explique par une volonté de transformer l'humain, d'en changer la nature.

La rencontre entre une tradition de l'immersion en art remontant à l'Antiquité et la théorie cybernétique au début des années 1960 a provoqué l'apparition d'un nouveau type de dispositif immersif. Ce dispositif médiatique immersif embarqué traîne dans son sillage deux des thèses de la cybernétique : les humains et les machines fonctionnent de manière similaire et il est possible de les intégrer dans des systèmes où ils seront contrôlés. L'enthousiasme d'une part de l'avant-garde contre-culturelle pour ces thèses a permis l'irruption de la cybernétique dans le champ des arts. Cet environnement a vu naître le rêve d'un humain nouveau, mâtiné d'une informatique réseautée grâce à des instruments qui préfigurent conceptuellement l'interface neuronale.

Les écrits d'Eisenstein et, plus tard, de Youngblood, à propos d'un accès direct à la psyché des spectateurs dans le contexte de dispositifs immersifs rappellent la thèse d'Alfred Gell. Si l'art est un système technique dédié à la conduite d'une guerre psychologique à basse intensité, les œuvres les plus importantes feront l'emploi des dispositifs les plus puissants lorsque vient le temps de capter les esprits. Ce mécanisme de sélection aura permis de

constituer et de consolider une tradition artistique associée aux dispositifs immersifs embarqués.

Le prochain chapitre propose l'analyse d'œuvres ayant été produites et initialement diffusées à ce moment charnière de l'histoire de l'art où se constituait cette nouvelle tradition. Deux artistes dont la production effectue un lien entre deux âges de l'histoire des dispositifs médiatiques embarqués ont été retenus. Walter Pichler, un artiste associé à l'avant-garde autrichienne des années 1960, a conçu une série de prototypes, non fonctionnels pour la plupart, de dispositifs médiatiques immersifs embarqués. L'image projetée par ceux-ci a toutefois eu un impact important sur le milieu des arts et présentent de troublantes analogies avec les dispositifs archaïques militaires développés par Sutherland. Deux ans plus tard, l'artiste québécois Edmund Alleyn produisait l'Introscaphe, une installation immersive pleinement fonctionnelle qui, sans être tout à fait portable, présentait l'essentiel des caractéristiques des dispositifs immersifs embarqués.

## CHAPITRE II

# PRATIQUES ARTISTIQUES CONNEXES ET INFLUENCES HISTORIQUES

Le deuxième chapitre de ce mémoire est consacré à l'analyse de la production de trois artistes qui, chacun, agit comme figure exemplaire dans le développement des propositions immersives embarquées. Le corpus d'œuvres choisies constitue un éventail limité des cas « intermédiatiques » décrits précédemment. Des œuvres de Walter Pichler, *TV-Helm (Tragbares Wohnzimmer)* (1967), *Intensiv-Box* (1967) et *Kleiner Raum* (1967), et Edmund Alleyn, *L'Introscaphe* (1970) feront l'objet d'une présentation et d'une analyse répondant au cadre théorique présenté dans le chapitre précédent. Ce chapitre se termine avec une analyse croisée des propositions artistiques de Pichler et Alleyn.

#### 2.1 Walter Pichler

Walter Pichler, un artiste associé au courant architectural anti-fonctionnel de Vienne, a produit une série d'œuvres comportant des composantes sculpturales et performatives qui, sans être en soit des propositions immersives impliquant la réalité virtuelle pleinement réalisées, laisse entrevoir la perspective de la fusion humain-machine dans les contextes d'immersion.

Au tournant des années 1960, la pratique artistique de Walter Pichler se situait à l'intersection de la sculpture, de l'architecture et de l'urbanisme. <sup>89</sup> Principalement composée de maquettes et de dessins représentant des aménagements urbains ainsi que des bâtiments futuristes, sa pratique se distanciait toutefois des canons de la modernité architecturale par l'intégration d'une dimension mystique et cultuelle :

L'œuvre de Pichler est marquée par une approche spirituelle et quasi-magique de l'espace architectural et de l'objet sculptural, indissociable de son intérêt pour les cultures et les objets préhistoriques ou non-occidentaux. Dans le contexte des années 1960, sa démarche « archaïsante », conceptuelle et antirationaliste incarne une sorte d'opposition fondamentale, partagée à l'époque par d'autres architectes autrichiens comme Hans Hollein et Raimund Abraham<sup>90</sup>.

C'est justement en compagnie de l'architecte Hans Hollein que Pichler publie en 1962 un manifeste intitulé *Absolute Architektur*. Cet ouvrage propose entre autres de libérer l'architecture du dogme fonctionnaliste où elle a été enfermée au début du 20e siècle. S'appuyant sur des exemples appartenant à la préhistoire de l'architecture, le duo est convaincu que cette dernière a déjà évolué à l'extérieur du domaine de l'utile. La présence de structures primitives, construites à des fins magico-religieuses n'existant qu'à travers leur caractère formel, encourage Hollein et Pichler à renouer avec une pratique de l'architecture cultuelle qui sera caractérisée par son inhumanité :

Architecture is an embodiment of the power and longings of a few men. It is a brutal affair that has long since ceased to make use of

<sup>89 «</sup> Walter Pichler », *Media Art Net*, [en ligne]. www.medienkunstnetz.de/artist/pichler/biography (14 mai 2017)

<sup>&</sup>lt;sup>90</sup> « Walter Pichler », *Frac Centre-Val de Loire*, [en ligne]. <a href="http://www.frac-centre.fr/collection-art-architecture/rub/rubauteurs-58.html?authID=149">http://www.frac-centre.fr/collection-art-architecture/rub/rubauteurs-58.html?authID=149</a> (15 septembre 2019)

art. It has no consideration for stupidity and weakness. It never serves. It crushes those who cannot bear it. Architecture is the law of those who do not believe in the law but make it. It is a weapon. Architecture ruthlessly employs the strongest means at its disposal at any given moment. Machines have taken possession of it and human beings are now merely tolerated in its domain<sup>91</sup>.

Cet extrait du manifeste présente de manière succincte la tension qui traversera la carrière de Pichler. Cette tension résulte de la confrontation entre une vision archaïque, voire traditionnaliste, de l'art et l'expérience d'une modernité subie où dominent les machines. Elle animera pendant une courte période la production d'une série d'œuvres critiques et ironiques avant le retrait définitif de l'artiste dans une ferme du Burgenland<sup>92</sup>.

Ce sont certaines des œuvres issues de cette période appartenant au cycle des *Prototypen* qui feront l'objet d'une analyse dans les pages qui suivent. Entièrement produits entre 1966 et 1967, les huit « prototypes » de Pichler sont des concepts d'objets ou d'espaces aménagés. Ils se présentent matériellement sous la forme de croquis, de dessins techniques et, parfois, d'objets physiques pleinement réalisés<sup>93</sup>.

<sup>&</sup>lt;sup>91</sup> Hans Hollein et Walter Pichler, « Absolute architecture », Dans *Programs and Manifestoes on 20th-Century Architecture*, dir. Ulrich Conrads (Cambridge : MIT Press, 1971), 181.

<sup>&</sup>lt;sup>92</sup> Bien que Walter Pichler ait continué à produire des œuvres sur papier tout au long de sa carrière, l'essentiel de sa production lors de cette période sera principalement consacrée à l'aménagement de sa ferme de Sankt-Martin où seront construits une série de bâtiments destinés à abriter ses sculptures.

<sup>&</sup>lt;sup>93</sup> « Walter Pichler », *Fondation Generali*, [en ligne]. http://foundation.generali.at/en/collection/artist/pichler-walter.html (14 septembre 2019)

# 2.1.1 TV-Helm (Tragbares Wohnzimmer)

L'œuvre *TV-Helm (Tragbares Wohnzimmer)*<sup>94</sup> figure parmi ces prototypes. Le croquis présenté à la figure 2.1 permet de comprendre la genèse de l'objet. Le sous-titre de l'œuvre se traduit ainsi en français : salle de séjour portable. Pichler a ironiquement réduit la salle de séjour à sa composante essentielle, le téléviseur. Un écran cathodique inséré dans une structure tubulaire recrée pour l'artiste la salle de séjour typique de la société post-industrielle. Destiné à être porté par un être humain, le *TV-Helm* prend la forme hybride d'un scaphandrier mâtinée à une salle de séjour. Ce prototype prendra la forme finale d'un objet physique qui isole son utilisateur du monde extérieur tout en maintenant un contact médiatique avec la réalité au moyen du téléviseur.

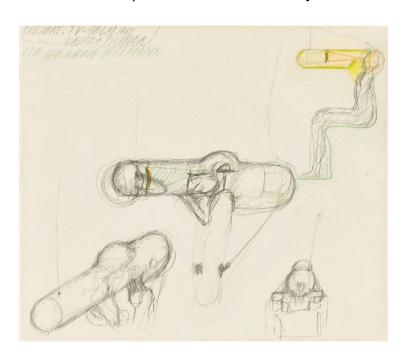


Figure 2.1 Croquis pour TV-Helm (Tragbares Wohnzimmer), Walter Pichler, 196795.

<sup>94</sup> Voir figures 2.1, 2.2 et 2.3.

<sup>&</sup>lt;sup>95</sup> Image tirée du site : <a href="https://www.vintag.es/2019/05/tv-helmet-by-walter-pichler.html">https://www.vintag.es/2019/05/tv-helmet-by-walter-pichler.html</a> (20 août 2019)

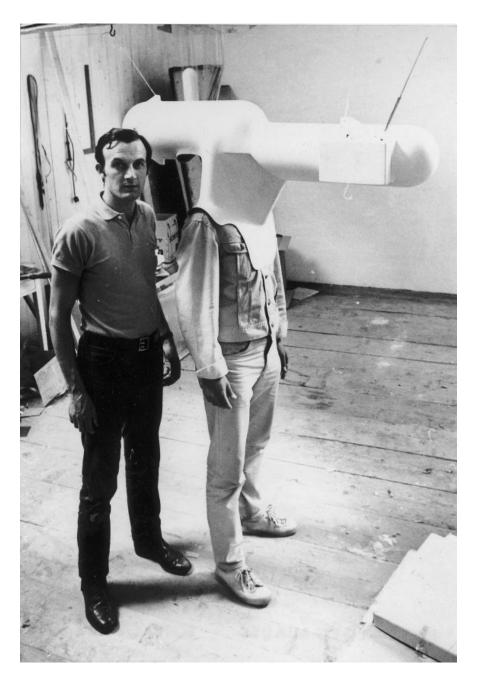


Figure 2.2 TV-Helm (Tragbares Wohnzimmer), Walter Pichler, 196796.

Walter Pichler et le cercle artistique immédiat qu'il fréquentait adoptait une posture apolitique et affectionnait la figure du dandy, par opposition au groupe des actionnistes viennois. Toutefois, le *TV-Helm* s'inscrit dans le champ de la critique sociale. Pichler, un traditionnaliste assumé, se méfiait des médias électroniques modernes, car ceux-ci, en promettant une interconnexion globale entre les sujets humains, provoquaient simultanément leur isolement. Cette œuvre consistait également en une réaction à l'art politique caractéristique des années 1960.97 Plutôt que d'investir les nouveaux canaux offerts par les médias électroniques, Pichler a produit des objets qui agissent comme des mises en scène prophétiques du futur de l'être humain connecté :

He was of the opinion that this criticism should start directly with the new media — television and telecommunications — which were just coming into their own at the time. Pichler's fictive scenarios have already become reality: the TV-Helmet anticipated the data goggles of cyberspace<sup>98</sup>.

En incluant un sujet humain au centre de son dispositif, Pichler ne tentait pas seulement de suggérer son immersion au sein d'un environnement synthétique simulé. C'est plutôt l'isolement du sujet, le monde extérieur lui étant inaccessible, qui était mis en scène. Cette œuvre de Pichler provoque donc une opération soustractive sur les conditions d'existence du sujet qui en fait

<sup>&</sup>lt;sup>97</sup> Claudia Giannetti, «Endo-Aesthetics », *Media Art Net*, [en ligne]. http://www.medienkunstnetz.de/themes/aesthetics of the digital/endo-aesthetics/scroll/ (9 août 2019)

<sup>&</sup>lt;sup>98</sup> « TV-Helm Tragabares Wohnzimmer », *Fondation Generali*, [en ligne]. http://foundation.generali.at/en/collection/artist/pichler-walter/artwork/tv-helm-tragbares-wohnzimmer.html (15 septembre 2019)

l'expérience<sup>99</sup>. Bien plus qu'un dispositif médiatique utilisé pour diffuser une expérience immersive, l'œuvre était destinée à provoquer une réflexion à propos du devenir de l'être humain. Cet intérêt pour les conditions d'existence de l'espèce s'est également manifesté dans une seconde série d'œuvres produites durant la même période :

For example, his contemporaneous series, 'Körperapplikationen '(Body Applications, 1966-69), revolves around the idea of extending bodily functions through prosthetics such as Fingerspanner (Finger Stretchers). These works illustrate a desire to go beyond the limits of the human body; to create a kind of Cyborg. Pichler's almost mythological attempt at redemption through technology displays a very Austrian approach<sup>100</sup>.

Il existe donc un continuum entre les œuvres de Pichler mettant en scène des appareils médiatiques prenant la forme de casque de RV primitif et la notion de cyborg, celle-ci s'étant établie grâce à cette seconde série de propositions artistiques.

<sup>&</sup>lt;sup>99</sup> Claudia Giannetti, «Endo-Aesthetics », *Media Art Net*, [en ligne]. http://www.medienkunstnetz.de/themes/aesthetics\_of\_the\_digital/endo-aesthetics/scroll/ (9 août 2019)

<sup>&</sup>lt;sup>100</sup> Patricia Grzonka, « Better Bodies », *Frieze*, [en ligne]. https://frieze.com/article/better-bodies (15 septembre 2019)

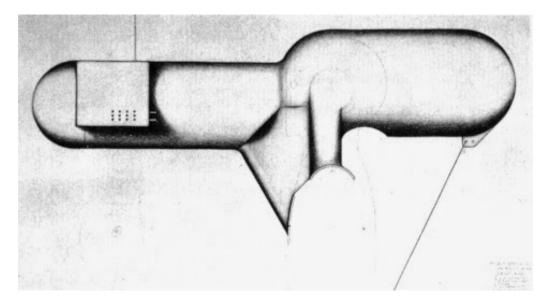


Figure 2.3 Croquis pour TV-Helm (Tragbares Wohnzimmer), Walter Pichler, 1967<sup>101</sup>.

# 2.1.2 Kleiner Raum (Prototyp 4)

Kleiner Raum<sup>102</sup>, le prototype n° 4, prend l'apparence d'un casque ovoïde, lui aussi destiné à être porté par un sujet. Composé de deux sphères tronquées, juxtaposées l'une sur l'autre, Kleiner Raum présente une surface lisse qui n'est brisée que par la présence d'un câble, de perforations situées à la hauteur du visage du sujet ainsi que de deux orifices correspondant à ses oreilles. Il n'existe malheureusement pas de dessins techniques ou de croquis de l'œuvre présentant l'intérieur de l'objet. Il est donc impossible d'affirmer qu'il y ait à l'intérieur un quelconque dispositif médiatique permettant la diffusion d'images ou de sons. Ce mystère à propos des entrailles du quatrième prototype

<sup>&</sup>lt;sup>101</sup> Image tirée du site : <a href="https://www.vintag.es/2019/05/tv-helmet-by-walter-pichler.html">https://www.vintag.es/2019/05/tv-helmet-by-walter-pichler.html</a> (20 août 2019)

<sup>102</sup> Voir figure 2.4.

n'empêche toutefois pas l'œuvre de livrer un discours clair, en parfaite continuité avec celui de *TV-Helm*.



Figure 2.4 Kleiner Raum (Prototyp 4), Walter Pichler, 1967<sup>103</sup>.

Le sujet portant *Kleiner Raum* est lui aussi isolé du monde extérieur par la structure de l'œuvre. Le fil qui pend sur le devant du casque suggère une connexion quelconque avec l'extérieur. Cette connexion est toutefois ténue et médiatisée. Ce fil joue le rôle d'un cordon ombilical transmettant au sujet humain l'essentiel de son contact avec le monde extérieur. Les minuscules perforations frontales de la pièce semblent être destinées à permettre la respiration du sujet humain tandis que les orifices latéraux suggèrent qu'il est capable d'entendre un filet sonore provenant de l'extérieur.

Ces deux concessions accordées par l'artiste permettent un lien non médiatisé, mais extrêmement ténu avec l'environnement du sujet. Cette particularité de *Kleiner Raum*, en opposition avec l'isolement total de *TV-Helm* s'inscrit dans une forme de compromis ergonomique ; la forme même de l'œuvre, lorsque comparée à l'autre prototype, suggère qu'elle est plus facile à porter pour celui qui en fait l'expérience. Ce glissement laisse apparaître un souci pour l'habitabilité chez Pichler, comme si *Kleiner Raum* affinait la proposition précédente et constituait une évolution de l'œuvre pour éventuellement en faire un objet fonctionnel.

#### 2.1.3 IntensivBox

La traduction française de *Kleiner Raum*, une « petite pièce », ainsi que sa forme ovoïde peut laisser croire qu'elle entretient un lien avec une autre œuvre du cycle des *Prototypen. IntensivBox* est une œuvre qui n'existe qu'à travers une série de dessins conceptuels. Ceux-ci présentent une pièce sphérique se fermant à l'aide d'un fauteuil jouant le rôle de sas. À l'intérieur se trouve encore une fois un téléviseur. Vu l'orientation du fauteuil et du téléviseur, la pièce suggère être destinée à sa contemplation. Il s'agirait peut-être de la *Grosser* 

Raum dont la Kleiner Raum serait une version réduite. Encore une fois, un compromis minimal destiné à l'habitabilité du prototype a été inclus par l'artiste dans son concept : une ouverture destinée à l'aération de l'habitacle a été placée à son sommet.

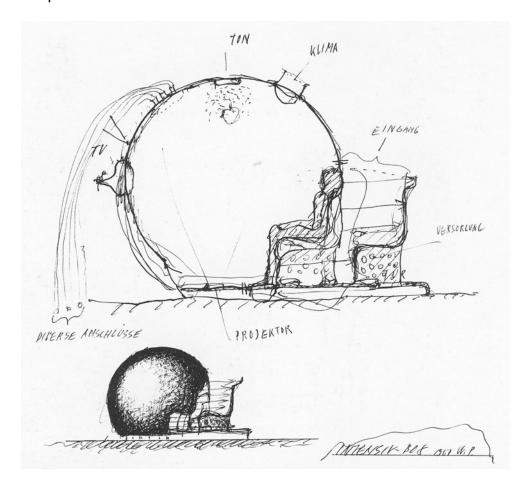


Figure 2.5 Croquis pour IntensivBox, Walter Pichler, 1967<sup>104</sup>

Selon l'artiste, *IntensivBox* joue à la fois le rôle de cellule et de salle de visionnement : « At the time television was just appearing on the scene. These

<sup>104</sup> Image tirée du site : <a href="https://www.vintag.es/2019/05/tv-helmet-by-walter-pichler.html">https://www.vintag.es/2019/05/tv-helmet-by-walter-pichler.html</a> (20 août 2019)

works are about isolation cells. The critical thrust consisted in revealing this isolation and expressing it in a very overdrawn way. » <sup>105</sup> Pour Pichler, la télévision était caractérisée par son action contradictoire : elle isole les individus tout en leur permettant de maintenir un contact médiatisé avec le reste du monde <sup>106</sup>.

La critique que Pichler fait de la télévision prend la forme d'une exagération de cette dernière caractéristique. L'*IntensivBox* est une chambre où l'on pénètre à l'aide d'un fauteuil monté sur des rails. Ce siège glisse à l'intérieur de la structure et la scelle à la manière d'une écoutille. Le sujet y est donc enfermé, isolé du monde extérieur, et plongé devant le spectacle offert par un téléviseur. Cette mise en boîte du sujet humain dépasse toutefois une simple critique des médias électroniques. En la considérant comme un tout, la série des *Prototypen* révèle que l'isolement provoqué par la technologie s'accompagne d'une invasion du corps humain : « These isolating simulators remove one from a given reality and can be seen as the ultimate conclusion of technology's encroachment on the body<sup>107</sup>. »

Cette invasion symbolisée par les *Prototypen* rappelle les hybrides humainsmachines décrits par Salter ainsi que les corps soumis aux dispositifs immersifs embarqués. Pichler réussit à mettre en image cette lente conquête de l'espèce humaine à travers cette série d'œuvres. Il est nécessaire de

<sup>&</sup>lt;sup>105</sup> Yelda Nasifoglu, « Walter Pichler: The Modern Prometheus », (Mémoire de M.A., Université McGill, 2001) 60-61.

<sup>106</sup> Ibid. 61.

<sup>&</sup>lt;sup>107</sup> Michael Abrahamson, « Virtual Worlds: Walter Pichler's Futuristic Vision », *Art Selectronic*, [en ligne]. <a href="https://artselectronic.wordpress.com/2013/02/04/virtual-worlds-walter-pichlers-futurist-visions/">https://artselectronic.wordpress.com/2013/02/04/virtual-worlds-walter-pichlers-futurist-visions/</a> (9 septembre 2019)

souligner l'aspect prophétique de cette production, les premiers prototypes militaires de casques de RV n'ayant été produits qu'en 1966.

Malgré l'engouement généré par leur première présentation publique en 1969 et le statut d'œuvres-cultes qui en découlera, trente années s'écoulent avant que les *Prototypen* ne fassent surface à nouveau dans une exposition organisée par la Fondation Generali<sup>108</sup>. Bien qu'il soit difficile de mesurer l'onde de choc initiale provoquée par leur présentation, cette dernière a un impact majeur sur l'auteur Oswald Wiener, un contemporain de Pichler.

Oswald Wiener publie en 1969 l'ouvrage intitulé *Die Verbesserung von Mitteleuropa, Roman.* Cet ouvrage emploie la technique du collage et s'inspire de la mouvance cybernétique pour explorer les relations entre le langage et la conscience 109 110. Une annexe à cet ouvrage intitulée *Der Bio-Adapter* a été directement inspirée par la série des *Prototypen* de Pichler. Wiener l'explique dans une entrevue réalisée en 2014 : « He built a helmet with a small television screen that shielded people off from the world around them. That was enough for me to dedicate the bioadaptor to him 111 ». Le bioadaptateur décrit dans l'annexe est un costume futuriste et fétichiste ayant la capacité de piéger le corps et l'esprit de ceux qui le portent. Constamment branché sur un réseau, il

<sup>&</sup>lt;sup>108</sup> Patricia Grzonka, « Better Bodies », *Frieze*, [en ligne]. https://frieze.com/article/better-bodies (15 septembre 2019)

<sup>&</sup>lt;sup>109</sup> « Oswald Wiener », Wikipedia, [en ligne]. https://de.wikipedia.org/wiki/Oswald\_Wiener (18 septembre 2019)

<sup>&</sup>lt;sup>110</sup> Le choix de Wikipedia comme source s'explique par la quasi-absence d'information disponible sur le sujet. Les textes commentant les écrits de Wiener sont rares, n'ont pratiquement jamais été traduits de l'Allemand et n'ont que peu circulé à l'extérieur de l'Europe centrale.

<sup>&</sup>lt;sup>111</sup> Hans-Christian Dany, « Oswald Wiener: Science and barbarism go very well together », *Spike Art Magazine*, [en ligne]. <a href="https://www.spikeartmagazine.com/en/articles/oswald-wiener-science-and-barbarism-go-very-well-together">https://www.spikeartmagazine.com/en/articles/oswald-wiener-science-and-barbarism-go-very-well-together</a> (9 septembre 2019)

constitue un modèle primitif d'interface portable relié à un cyberespace encore hypothétique. Le bioadaptateur de Wiener a été conceptualisé de manière à critiquer la cybernétique. L'auteur l'explique ainsi :

The bioadaptor came out of two strands of thought. One was the idea of society as a homeostat. I noticed that cybernetics had the particular quality of functioning as a mechanism that prevents the emergence of innovations<sup>112</sup>.

[...]

The other strand came out of certain epistemological problems. It's difficult to ignore the fact that we only have representations of reality in our heads which we improve, worsen, adapt. We haven't been able to get rid of the idea that the world is effectively prestabilised for life forms like ourselves.

Le bioadaptateur, agissant à la manière d'un filtre dont l'objectif est de minimiser les variations dans l'environnement entourant le sujet qui le porte, se comporte comme l'*Homeostat* d'Ashby<sup>113</sup>. Le dispositif tente de stabiliser le sujet humain mais, afin de réussir sa tâche, il retire de son environnement immédiat tout stimuli qui pourrait créer un choc. Il en résulte une expérience de la réalité qui est appauvrie, diminuée. Wiener explique à ce propos que la constitution de l'être humain fait en sorte qu'il n'a pas besoin d'évoluer dans un environnement pré-stabilisée et qu'une telle transformation serait en fait nuisible. Ce segment de l'ouvrage de Wiener, influencé par les créations de Pichler et le mouvement cybernétique de l'époque, décrit un dispositif médiatique embarqué opérant de manière soustractive. Déjà, certains

<sup>&</sup>lt;sup>112</sup> Hans-Christian Dany, « Oswald Wiener: Science and barbarism go very well together », *Spike Art Magazine*, [en ligne]. <a href="https://www.spikeartmagazine.com/en/articles/oswald-wiener-science-and-barbarism-go-very-well-together">https://www.spikeartmagazine.com/en/articles/oswald-wiener-science-and-barbarism-go-very-well-together</a> (9 septembre 2019)

<sup>&</sup>lt;sup>113</sup> Voir section 1.2 de ce mémoire.

créateurs développaient, sans nécessairement en être pleinement conscients, une critique du paradigme de l'augmentation.

## 2.2 Edmund Alleyn

Alors que Walter Pichler exposait ses *Prototypen* à Vienne, un artiste québécois travaillait à la production d'une œuvre immersive qui sera exposé deux ans plus tard à Paris. La synchronicité apparente de ces événements pourrait s'expliquer par l'onde de choc cybernétique ayant frappé le milieu culturel, les deux individus n'ayant probablement pas été en contact.

Edmund Alleyn, surtout connu pour son travail pictural, a toutefois produit une des premières œuvres immersives médiatiques du Québec, *L'Introscaphe* (1970). Cette installation prend la forme d'une cabine ovoïde où une personne seule peut s'insérer pour ensuite être bombardée par des images et des sons qui y seront diffusés. Cette œuvre peut être perçue comme une figure intermédiatique empruntant à la tradition de la sculpture, mais aussi au cinéma expérimental. Elle marque également un jalon dans la progression du glissement de l'espace immersif architectural vers la réalité virtuelle embarquée en suggérant par sa forme l'invasion de la sphère proxémique intime par les dispositifs d'affichage. Des croquis et des écrits inédits de l'artiste m'ayant été transmis directement par sa descendance sont reproduits dans ce mémoire et permettent, bien que les artistes ne soient probablement pas connus, une lecture croisée des travaux de Pichler et d'Alleyn d'où surgit une préoccupation pour l'altération humaine.

## 2.2.1 La période technologique (1965-1970)

À première vue, l'*Introscaphe* est une figure unique, voire isolée, au sein de la production artistique d'Edmund Alleyn. L'œuvre a un caractère singulier : il s'agit d'une des rares installations de l'artiste. Elle a un caractère immersif et emploie l'image en mouvement afin de créer une expérience se déroulant à l'intérieur d'un objet qui, à l'origine, devait calquer le fonctionnement d'une attraction de foire fonctionnant à l'aide de pièces de monnaie.

Pourtant, l'*Introscaphe* s'inscrit thématiquement et chronologiquement dans ce qu'il est convenu d'appeler la « période technologique » d'Alleyn. L'auteur Gérald Gassiot-Talabot, cofondateur de la revue d'art *Opus International*, publiait ces lignes dans le numéro 21 de la même revue :

Il faut tout d'abord noter que l'Introscaphe s'inscrit dans la logique des derniers travaux picturaux d'Alleyn (les *Agressions*) dans lesquels se manifestaient une attirance pour l'analyse schématique des moyens de conditionnement et d'intervention mis à la disposition, notamment, de la chirurgie. À plusieurs reprises, la réalisation mécanique de certains de ces schémas avait été menée à bien grâce à un appareillage qui permettait la coordination des parties et l'énoncé d'un programme<sup>114</sup>.

La série des *Agressions* mentionnée par Gassiot-Talabot appartient à la période technologique d'Alleyn qui est caractérisée par l'emploi de schémas techniques et l'intégration de machines sous forme de dessins ou d'objets au sein des œuvres. Les traits épurés caractérisant ces œuvres leur confèrent un caractère empruntant à la fois au monde clinique et aux imprimés industriels produits à l'aide de ferrocyanure de potassium. Bien que le bleu de Prusse soit présent dans certaines des toiles, la palette de couleur employée dans les

<sup>&</sup>lt;sup>114</sup> Gérald Gassiot-Talabot, « Une longue patience », *Opus International*, nº 21 (1970), 34.

œuvres appartenant à la période technologique est dominée par des gris, des verts et des mauves délavés. Des enchevêtrements où figurent humains, machines, instruments de mesure et imagerie électronique<sup>115</sup> dépeignent les préoccupations d'Alleyn à cette époque :

[...] la période dite « technologique », dans laquelle l'homme et la machine ne font qu'un, témoignant de l'intérêt de l'artiste pour l'évolution de l'homme, dans une société de plus en plus automatisée<sup>116</sup>.

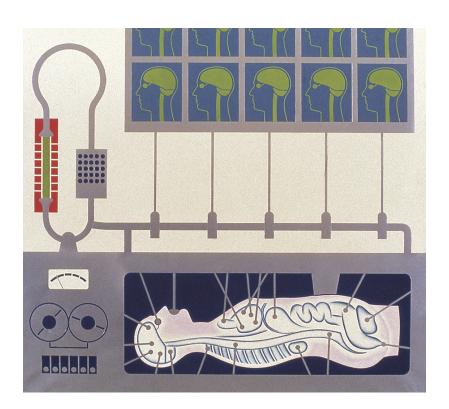


Figure 2.6 Prototype, Edmund Alleyn, 1967<sup>117</sup>.

<sup>&</sup>lt;sup>115</sup> Voir figure 2.7.

<sup>&</sup>lt;sup>116</sup> « Période technologique », *Edmund Alleyn*, [en ligne]. http://edmundalleyn.com/fr/oeuvres/periode-technologique-1965-70/ (18 septembre 2019)

<sup>&</sup>lt;sup>117</sup> « Période technologique », *Edmund Alleyn*, [en ligne]. http://edmundalleyn.com/fr/oeuvres/periode-technologique-1965-70/ (18 septembre 2019)

Les corps humains envahis par divers appareils représentés dans les différentes œuvres produites par Alleyn durant la période où il a conçu l'*Introscaphe* nous conduisent à considérer cette dernière œuvre comme une extension « physique », pleinement réalisée sous la forme d'un objet tridimensionnel ayant les caractéristiques d'une machine. Contrairement à l'autre installation d'Alleyn faisant partie de la période technologique, *The Big Sleep*<sup>118</sup>, l'*Introscaphe* devait être le prototype qui aurait lancé la production d'une série de machines analogues. Ces dernières, opérant sur le mode des dispositifs immersifs, auraient agi avec intensité sur le corps des participants, imitant l'invasion des corps représentée dans la période technologique d'Alleyn.

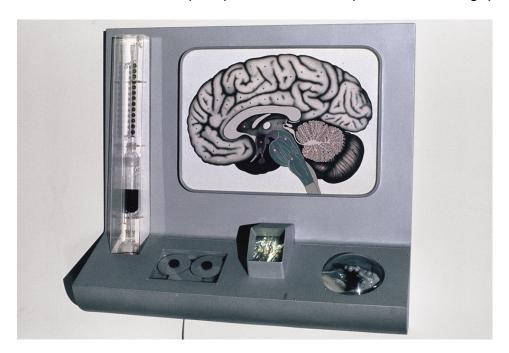


Figure 2.7 The Big Sleep, Edmund Alleyn, 1967<sup>119</sup>.

<sup>&</sup>lt;sup>118</sup> Voir figure 2.8.

<sup>&</sup>lt;sup>119</sup> « Période technologique », *Edmund Alleyn*, [en ligne]. http://edmundalleyn.com/fr/oeuvres/periode-technologique-1965-70/ (18 septembre 2019)

Les liens entre les œuvres produites durant cette période dépassent le cadre de la thématique explorée par l'artiste. Les carnets de croquis de l'artiste de l'époque, par le voisinage qu'ils imposent aux différents projets élaborés concurremment, permettent des échanges entre ces derniers. L'exemple le plus frappant de la porosité des différents projets de création d'Edmund Alleyn se retrouve dans un des carnets non identifié de l'artiste 120. Des croquis ayant servi à l'élaboration de l'*Introscaphe* 121 semblent avoir été directement réutilisés dans une œuvre picturale intitulée *Seated Figure* (1969) 122. Le contenu de la page 21 du carnet non identifié de l'artiste contient un ensemble de notes reliées à la production du film qui sera diffusé dans l'*Introscaphe*. Ces notes sont accompagnées d'une vue en coupe d'un être humain assis dans ce qui pourrait être l'*Introscaphe* 123. La quantité de mesures intégrées au dessin semble suggérer la production d'un objet physique destiné à accueillir le corps du visiteur dans l'*Introscaphe*.

Sans pouvoir l'affirmer hors de tout doute, il semble que les études ergonomiques réalisées pour l'*Introscaphe* aient été réemployées dans la production picturale d'Alleyn associée à sa période technologique. L'*Introscaphe* s'intègre dans cette période, tant dans le trait que dans les thématiques abordées. L'œuvre fait donc partie d'un cycle dont le projet esthétique est l'exploration de l'empiètement de la technologie sur le corps

<sup>&</sup>lt;sup>120</sup> Une version numérisée du carnet cité m'a été transféré par Jennifer Alleyn, documentariste et fille de l'artiste.

<sup>&</sup>lt;sup>121</sup> Voir figure 2.9.

<sup>&</sup>lt;sup>122</sup> Voir figure 2.10.

<sup>&</sup>lt;sup>123</sup> Voir figure 2.9.

humain. L'élément distinguant l'*Introscaphe* au sein de la période technologique est sa pleine réalisation fonctionnelle : l'œuvre prend la forme d'un objet ayant les comportements attendus d'une machine invasive ; celle-ci permettrait d'envahir le corps de ses visiteurs par le biais de ses capacités immersives.

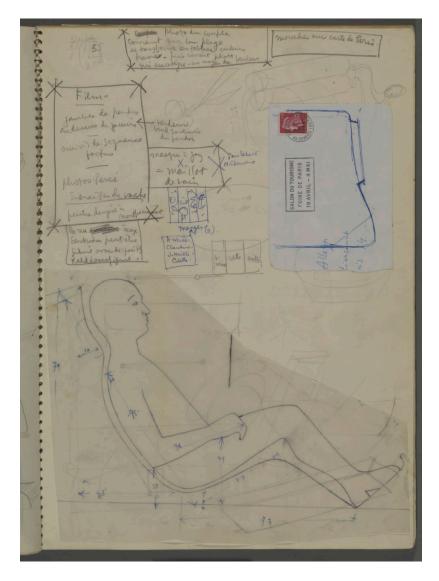


Figure 2.8 Page 21, Carnet non identifié, Edmun Alleyn, date inconnue<sup>124</sup>.

124 Image tirée des archives de Jennifer Alleyn.

\_

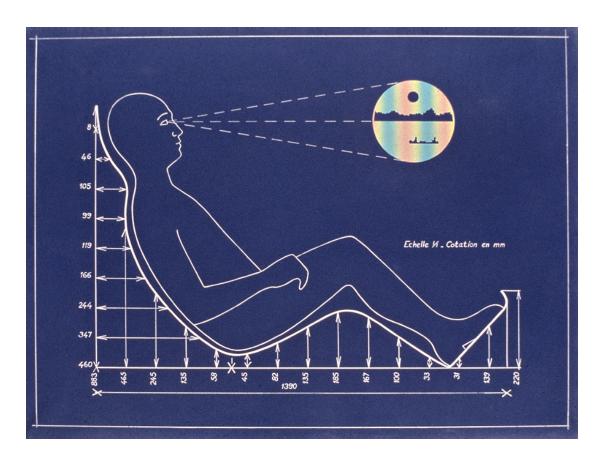


Figure 2.9 Seated Figure, Edmund Alleyn, 1969.

## 2.2.2 L'Introscaphe (1970)

Conçue sur une période de deux ans à Paris (1968-1970), cette œuvre d'Edmund Alleyn peut être considérée comme une des premières propositions immersives produite par un artiste québécois. Mis à part les « environnements

artistiques » de Maurice Demers<sup>125</sup>, le milieu artistique n'avait pas encore produit d'œuvre polysensorielle proposant une expérience immersive à son public.

L'Instroscaphe <sup>126</sup> prend la forme d'une cabine ovoïde montée sur rail. La surface extérieure de l'objet est parfaitement lisse. Sur un cadre en bois ont été déposés des tissus de verre trempés dans une résine époxy. Ces tissus, poncés à répétition <sup>127</sup>, ont été à la toute fin recouverts d'une peinture pour carrosserie automobile blanc bleuté conférant à l'objet un « aspect lunaire <sup>128</sup>. »

<sup>&</sup>lt;sup>125</sup> Cet artiste québécois produisit des environnements artistiques ayant des propriétés immersives. Les environnements produits par Demers, *Futuribilia* (1969), par exemple, s'inscrivent dans la mouvance décrite par Dick Higgins dans son article sur l'*intermedia*.

<sup>&</sup>lt;sup>126</sup> Voir figure 2.11.

<sup>&</sup>lt;sup>127</sup> Edmund Alleyn écrit que cette opération lui demanda deux mois de travail.

<sup>&</sup>lt;sup>128</sup> Edmund Alleyn. « L'Introscaphe » (manuscrit non publié, 1971) fichier PDF, 6-20.



Figure 2.10 Introscaphe, Edmun Alleyn, Musée d'art moderne de la ville de Paris, 1970129.

Un trait en « S » sépare la coque en deux sections distinctes. La section avant de l'*Introscaphe* est fixe et s'y trouvent l'écran et le projecteur super 18 permettant la diffusion d'*Alias*, un film de 4 min 30 s constituant la composante audiovisuelle de l'expérience. Un dispositif permettant d'envoyer de l'air chaud

129 Image tirée des archives de Jennifer Alleyn.

dans la cabine ainsi qu'un appareil à monnaie sont également intégrés à la partie avant<sup>130</sup>.



**Figure 2.11** Edmun Alleyn installant un système de tiroirs abritant les systèmes électroniques de l'*Introscaphe*, 1969<sup>131</sup>.

<sup>130</sup> Edmund Alleyn. « L'Introscaphe » (manuscrit non publié, 1971) fichier PDF, 8.

<sup>&</sup>lt;sup>131</sup> Image tirée des archives de Jennifer Alleyn.

La section arrière de l'*Introscaphe* est mobile. Elle peut glisser sur un rail afin d'accueillir le visiteur qui aura glissé quelques pièces de monnaie dans l'appareil. Dans cette section arrière se trouve un fauteuil. Il permet au visiteur de s'installer confortablement dans l'installation. Une fois le visiteur assis dans le fauteuil, l'*Introscaphe* se fermait automatiquement de manière à l'isoler de l'extérieur. Ce fauteuil est installé de manière à « flotter » sur son socle afin de l'isoler de la structure de la coque. Ce détail est important, car un moteur était fixé au dos du fauteuil pour le transformer en surface vibratoire. Le moteur était activé en fonction d'une séquence synchronisée avec le projecteur<sup>132</sup>.

Deux des boudins de l'habitacle situés à la hauteur de la tête du visiteur jouaient le rôle de gaines transportant l'air chaud et l'air froid vers deux ouvertures munies de grilles. Ces grilles dissimulaient également deux haut-parleurs chargés de diffuser la bande-son d'*Alias*<sup>133</sup>.

\_

<sup>132</sup> Edmund Alleyn. « L'Introscaphe » (manuscrit non publié, 1971) fichier PDF, 9.

<sup>133</sup> Edmund Alleyn. « L'Introscaphe » (manuscrit non publié, 1971) fichier PDF, 15.



Figure 2.12 Introscaphe, Edmun Alleyn, 1970.134

Une fois l'habitacle scellé, le film se déclenchait et le visiteur était bombardé de stimuli : des courants d'air chaud et d'air froid ainsi que des vibrations ponctuaient la présentation d'*Alias*. Ce court-métrage de facture expérimentale a été réalisé par Edmund Alleyn lui-même. Il le décrit dans ces termes :

Ce film s'inspire des thèmes qui reviennent sans cesse dans les bandes d'actualités diffusées par le cinéma ou la T.V. Mais alors que ces bandes sont généralement montées de façon à priver les différents événements de sens puisque leur signification relative

\_

<sup>&</sup>lt;sup>134</sup> Image tirée des archives de Jennifer Alleyn.

est éludée en raison d'une juxtaposition incohérente, ce film tente, à travers l'échantillonnage d'épisodes invoqués, de souligner les rapports précis entre ces épisodes<sup>135</sup>.

Alleyn tourne en 16mm plusieurs scènes en extérieur avec une équipe réduite. À celles-ci s'ajoutent des captations reprenant des contenus disponibles dans plusieurs des médias de masse tels que des magazines et des journaux télévisés. Une part importante de ces documents visuels s'inscrivait dans une thématique de la violence produite par les sociétés industrielles occidentales : émeutes raciales, répression policière, course aux armements, guerre du Vietnam etc. Tous ces matériaux audiovisuels ont été traités et montés en suivant une technique particulière conçue par l'artiste :

Une certaine quantité de pellicule fut partiellement décolorée puis recolorée au moyen d'un aérographe. Suivit un montage image par image selon différents rythmes à partir de trois images différentes. Chaque image apparaissant une ou plusieurs fois de suite à l'intérieur de combinaisons successives. Si l'on désigne chaque image par une lettre : A, B et C ; cela peut donner 1A - 2 b - 3 c (répétées), puis 2A - 2 b - 2 c (répétées), puis 4 A - 2B - 3 C¹³6 - (répétées) etc. ... Jusqu'à ce qu'apparaisse sur l'écran une image composite parfaitement « lisible mais à la fois impossible dans le temps et dans l'espace¹³7.

Ce type de micromontage crée un effet de fusion visuelle entre le contenu de plans provenant de contextes complètement différents. La particularité de cette technique est qu'elle impose des correspondances rythmiques et visuelles entre des éléments qui, superficiellement, n'auraient rien à voir entre eux. Toutefois, comme le mentionnait plus tôt l'artiste, cette réorganisation

<sup>135</sup> Edmund Alleyn. « L'Introscaphe » (manuscrit non publié, 1971) fichier PDF, 27.

<sup>&</sup>lt;sup>136</sup> J'ai choisi de préserver les majuscules et les minuscules telles qu'elles se présentent dans le manuscrit.

<sup>137</sup> Edmund Alleyn. « L'Introscaphe » (manuscrit non publié, 1971) fichier PDF, 11.

apparemment chaotique de la matière visuelle permettrait de générer plus de sens qu'on ne peut en trouver dans le contexte original de présentation d'où elle est issue.



Figure 2.13 Pellicule film projetée dans L'Introscaphe, Edmun Alleyn, 1970<sup>138</sup>.

<sup>138</sup> Image tirée des archives de Jennifer Alleyn.

Cette technique rappelle celle des *cut-ups* théorisée et pratiquée par William Burroughs tant par la méthode employée que par l'objectif poursuivi. Un texte imprimé ou enregistré sur une bande magnétique devait être découpé en morceaux et ensuite réorganisé aléatoirement. Il en résultait un amas de propositions parmi lesquelles étaient choisis les segments les plus pertinents. L'objectif des *cut-ups* était de décoder un contenu implicite et de découvrir le sens caché d'un texte. William Burroughs croyait même que cette technique avait un pouvoir divinatoire : « When you cut into the present the future leaks out<sup>139</sup> ».

## 2.2.3 Polysensibilisation et accessibilité

Les termes *polysensibilisation* et *accessibilité* sont employés avec insistance par Edmund Alleyn dans un texte inédit intitulé L'*Introscaphe* qu'il rédige en 1971. Ces deux termes, écrits en majuscules dans le feuillet, sont accompagnés de définitions décrivant les caractéristiques essentielles de l'expérience proposée par l'œuvre. Le terme « immersion » n'est jamais employé par Alleyn, bien qu'il ait été abondamment utilisé dans la publication posthume produite par le Musée d'art contemporain de Montréal (MAC) lors de la rétrospective Alleyn en 2016. Il est évident, du moins pour un observateur contemporain, que l'*Introscaphe* est un dispositif immersif. Les auteurs de la

<sup>&</sup>lt;sup>139</sup> « Origin and Theory of the Tape Cut-Ups », Enregistrement d'une conférence donnée à la Jack Kerouac School of Disembodied Poetics at Naropa Institute en 1976, *La Revue des ressources* [en ligne], <a href="https://www.larevuedesressources.org/origin-and-theory-of-the-tape-cut-ups-by-william-s-burroughs-1914-1997,847.html">https://www.larevuedesressources.org/origin-and-theory-of-the-tape-cut-ups-by-william-s-burroughs-1914-1997,847.html</a> (2 octobre 2019)

publication du MAC croient même que l'*Introscaphe* occupe une place particulière dans la filière des œuvres immersives :

L'une des qualités de l'*Introscaphe* est qu'il renoue, lui aussi, avec ce modèle immersif individuel et qu'il le radicalise. Le spectateur est invité, non seulement à se rapprocher la tête, les yeux et les oreilles, de l'image, mais à entrer tout entier dans un espace *clos* et *séparé* du monde. Il est *incorporé* dans l'œuvre, non seulement virtuellement, mais littéralement, et il y est soumis à une expérience *polysensorielle*, essentiellement *corporelle*<sup>140</sup>.

L'Introscaphe est présenté dans cet extrait comme appartenant à la filière immersive individuelle tout en s'y distinguant par son caractère radical. En effet, plutôt que de limiter le champ de son action à la seule tête du participant (comme le casque de RV contemporain), il incorpore la totalité du corps. Le visiteur est littéralement avalé par la structure ovoïde. Cette implication complète du corps du visiteur élimine la distance qui caractérise la contemplation traditionnelle d'une œuvre d'art<sup>141</sup>. Alleyn, cité dans un article de la revue *Opus* consacré à l'*Introscaphe*, explique que cette configuration rend l'œuvre plus accessible :

Contrairement au tableau dans lequel on ne peut pénétrer que grâce à certaines notions culturelles, avec l'*Introscaphe* on s'intègre physiquement à l'objet avant d'en recevoir la communication. Ce renversement dispense le visiteur d'un effort culturel<sup>142</sup>.

<sup>&</sup>lt;sup>140</sup> Olivier Asselin, Aude Weber-Houde, « Le Vaisseau blanc. Immersion et émersion dans l'*Introscaphe I* », *Edmund Allen : Dans mon atelier je suis plusieurs*, dir. Mark Lanctôt (Montréal : Musée d'art contemporain de Montréal, 2016), 54.

<sup>141</sup> *Ibid* 

<sup>&</sup>lt;sup>142</sup> Gérald Gassiot-Talabot, « Une longue patience », *Opus International*, nº 21, décembre 1970, 37.

Le caractère immersif de l'*Introscaphe* répondait donc pour Alleyn à la nécessité de rendre l'œuvre la plus accessible possible. Le fait d'y intégrer physiquement son public aurait pour conséquence de faire sauter les « verrous de lecture » qui nuiraient à la compréhension de l'œuvre. L'objectif était de placer le visiteur dans un état de réceptivité maximale au moment où la projection du film *Alias* débuterait. Ainsi, la critique sociale <sup>143</sup> dont il est le porteur serait dispensée de la façon la plus directe, la plus efficace qui soit. Le choix d'un dispositif immersif lors de la conceptualisation de l'œuvre était donc en partie instrumental. Toutefois, cette accessibilité faisait partie d'un programme critique. Rappelant plus l'objet de foire que l'œuvre plastique traditionnelle, Alleyn avait fabriqué un objet qui échapperait au monde bourgeois et élitiste de l'art contemporain. Il l'explique ainsi:

L'ACCESSIBILITÉ étant primordiale, l'œuvre devait pouvoir s'échapper de l'étroite géographie des « lieux de culte », musées, galeries, etc.. ; pour se situer de plein pied 144 dans la vie quotidienne – D'où autonomie totale de l'œuvre qui peut se passer de « cadre » culturel 145.

Si le caractère immersif de l'œuvre favorisait l'accès d'un public non spécialisé et permettait à l'artiste d'entrer en relation avec toute une portion de la population n'appartenant pas à l'élite bourgeoise, un deuxième élément jugé capital par Alleyn découlait de sa configuration particulière. L'œuvre agissait sur les visiteurs grâce à différents canaux médiatiques employés simultanément. La synchronisation des contenus audiovisuels d'*Alias* aux

<sup>143</sup> Bien qu'*Alias* n'intègre pas de commentaires explicites, les images qu'il contient et leur agencement lui font véhiculer une critique antimilitariste, antiraciste, voire anticapitaliste.

<sup>144</sup> J'ai choisi de respecter le texte original bien que cete expression s'écrive plain-pied.

<sup>&</sup>lt;sup>145</sup> Edmund Alleyn. « L'Introscaphe » (manuscrit non publié, 1971) fichier PDF, 4.

vibrations du siège et à la gestion des flux d'air chaud et froid de la capsule permettait selon l'artiste d'amplifier l'expérience de l'*Introscaphe* :

LA POLYSENSIBILISATION offre ainsi de nouveaux moyens d'intensifier, d'approfondir peut-être, l'expérience ressentie<sup>146</sup>.

L'emploi simultané de plusieurs médias est une caractéristique typique des environnements immersifs. L'emploi du multimédia dans le cadre d'œuvres immersives peut se justifier par la volonté d'augmenter le pouvoir de suggestion d'une œuvre. L'auteur Oliver Grau, cité plus tôt dans ce mémoire, disait justement : « They use multimedia to increase and maximize suggestion in order to erode the inner distance of the observer and ensure maximum effect for their message<sup>147</sup>. »

Il semblerait qu'Edmund Alleyn était pleinement conscient de l'impact qu'aurait l'emploi de techniques multimédias sur son public. Même si l'artiste n'a jamais employé le terme « immersion » pour qualifier l'*Introscaphe*, le discours qu'il déploie à propos de l'œuvre contient plusieurs remarques et propositions soulignant ses éléments constitutifs et nous permet de l'intégrer dans la portion de l'histoire des arts médiatiques associés aux pratiques immersives.

Toutefois, il se dégage de la lecture des textes d'Alleyn consacrés à l'*Introscaphe* l'impression qu'il ne considère la technologie que d'un point de vue instrumental. Tout l'appareillage technique permettant l'immersion du sujet est justifié par l'augmentation de l'intensité et de l'accessibilité du message de l'œuvre. Nous semblons être ici bien loin du positionnement « McLuhanesque » de la discipline des arts médiatiques pour laquelle l'emploi de la

<sup>&</sup>lt;sup>146</sup> *Ibid*.

<sup>&</sup>lt;sup>147</sup> Oliver Grau, Virtual Art: From Illusion to Immersion, (Cambridge: MIT Press, 2004), 17.

technologie vise à révéler l'impact que peut avoir celle-ci sur la société. Toutefois, certains auteurs croient que l'*Introscaphe* relaie un métadiscours critique implicite portant sur la technologie résultant de la cohabitation entre l'appareillage immersif audiovisuel qu'il emploie et le contenu politique d'*Alias*:

Mais d'être ainsi intégré dans le dispositif singulier de l'*Introscaphe*, le film prend une autre dimension—esthétique et allégorique—et la critique politique se fait plus cinglante. Elle explicite les liens troubles qu'entretiennent la guerre et les images techniques. Déjà, comme on le sait, la plupart des technologies audiovisuelles, de la photographie au jeu vidéo, en passant par le cinéma et la télévision, ont trouvé des applications militaires et, inversement, d'autres technologies, comme les dispositifs de réalité virtuelle et de réalité augmentée, ainsi que certains jeux d'arcade, ont d'abord été développées pour l'industrie militaire elle-même<sup>148</sup>.

Il est difficile d'affirmer hors de tout doute qu'Edmund Alleyn, conscient des rapports croisés entre l'industrie militaire et celle des médias, produisait une œuvre qui explorait les rapports tendus entre ces sphères. Il n'y a aucune trace dans les écrits de l'artiste relayant cette idée.

Toutefois, la mise en contexte de l'*Introscaphe* au sein de la production d'Edmund Alleyn, notamment au sein de la période technologique, semble suggérer la production d'un cycle d'œuvres où le corps humain subit une invasion menée par des appareils techniques d'inspiration industrielle ou médicale. Il semble donc exister, à travers cette série d'œuvres à laquelle appartiendrait l'*Introscaphe*, une attitude de méfiance mêlée à de la fascination constituant une forme de critique sociale. Ces corps brisés par la technique,

<sup>&</sup>lt;sup>148</sup> Olivier Asselin, Aude Weber-Houde, « Le Vaisseau blanc. Immersion et émersion dans l'*Introscaphe I* », *Edmund Allen : Dans mon atelier je suis plusieurs*, dir. Mark Lanctôt. (Montréal : Musée d'art contemporain de Montréal, 2016), 57.

enchevêtrés dans des amas de fils, affichant des pensées sur des écrans cathodiques pourraient être le revers de l'*Introscaphe* qui, lui aussi, faisait usage de la technologie pour briser des barrières physiques et psychiques afin d'assurer une pénétration maximale de l'esprit de ses visiteurs.

# 2.3 L'*IntensivBox* et l'*Instroscaphe* : similitudes des dispositifs, opposition des pensées

Vus côte à côte, les croquis de l'*Intensivbox* et de l'*Introscaphe* semblent être sortis du même atelier. Bien que la première n'ait existé qu'à l'état de concept et que l'autre se soit incarné dans la forme finale d'une machine pleinement fonctionnelle, les deux propositions artistiques surprennent par leurs similitudes : une capsule ovoïde accueille un visiteur pour l'isoler au moyen d'un mécanisme rappelant un sas qui se refermera sur lui en glissant sur des rails ; plongé dans un environnement contrôlé, voire climatisé, il sera bombardé par un spectacle audiovisuel diffusé au moyen d'un écran et d'enceintes. Audelà de leur similitude physique, les œuvres portaient toutes deux une critique visant la société qui les a vus naître.

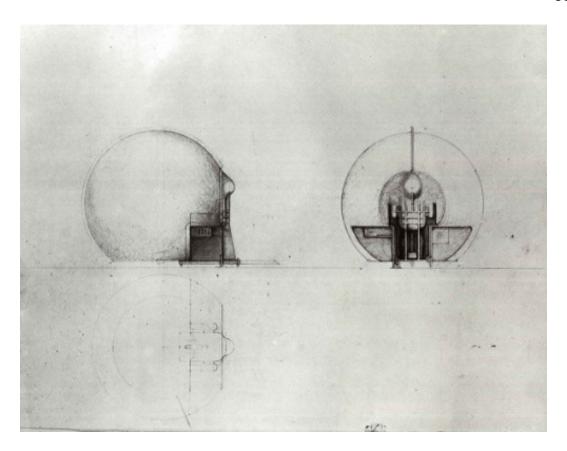


Figure 2.14 Croquis pour *IntensivBox*, Walter Pichler, 1967<sup>149</sup>.

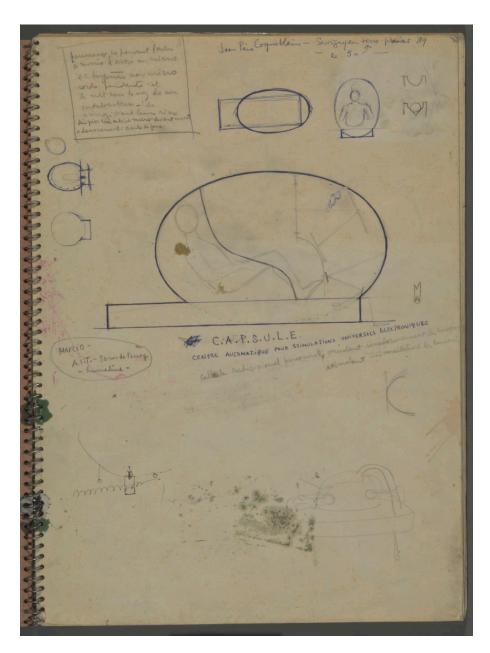


Figure 2.15 Page 1, Carnet de croquis nº 4, Edmun Alleyn, date inconnue 150.

150 Image tirée des archives de Jennifer Alleyn.

Pichler et Alleyn ne se sont probablement jamais connus. Malgré la similitude de ces propositions artistiques, les deux artistes provenaient d'horizons politiques radicalement opposés. Le premier était élitiste, mystique et démonisait les technologies électroniques de communication, la télévision en premier lieu. De son côté, Alleyn, animé par un idéal démocratique, critiquait les médias de masse pour leur incapacité à transmettre un message permettant la transformation de la société, désirait échapper au contrôle de l'élite sur le monde artistique et produire l'œuvre la plus accessible et percutante possible.

Malgré tout, ces deux artistes produisent de manière synchrone des œuvres qui sont exemplaires dans l'histoire des dispositifs immersifs médiatiques embarqués. Les œuvres partagent une série de caractéristiques qui sont le propre d'un sous-ensemble au sein de la famille des dispositifs médiatiques immersifs embarqués :

- Les objets produits ne servent pas à la diffusion d'un environnement synthétique simulationniste.
- Plutôt que de s'inscrire dans un grand espace, les dispositifs se rapprochent du corps d'un sujet unique.
- L'iconographie déployée par les deux créateurs dans le cycle de production artistique englobant ces œuvres suggère fortement l'apparition d'une figure hybride mi-humain, mi-machine.

La modification des conditions d'existence de l'être humain semble être au centre des préoccupations des deux artistes ; Pichler la refusant totalement, Alleyn tentant d'en faire usage pour le mieux.

#### **CHAPITRE III**

## DÉMARCHE CRÉATIVE ET EXPLORATIONS

Le troisième chapitre de ce mémoire présente la recherche entourant le développement d'un prototype d'œuvre sur le cours de plusieurs années. Il s'agit du *Filtre Audiovisuel Cybernétique*, le projet de création entamé initialement en 2001 dans le cadre de la maîtrise en recherche-création (profil média expérimental).

Plusieurs des créations que j'ai produites au fil des ans peuvent être considérées comme des propositions immersives<sup>151</sup>. Le fait de choisir cette première œuvre ayant un caractère prototypal permet de présenter la racine de mes réflexions à propos des dispositifs immersifs embarqués. Cette œuvre est une proposition qui, bien que reposant sur un dispositif immersif cybernétique, propose une exploration critique du paradigme de l'augmentation. À travers l'inversion des principes élémentaires guidant usuellement la production d'expérience en RV, soit par l'emploi d'un dispositif embarqué saturant les sens et l'exploitation du malaise et du déséquilibre,

\_

<sup>&</sup>lt;sup>151</sup> Par exemple, *Nous sommes les fils et les filles de l'électricité (NSFFDE)* est une performance audiovisuelle employant des dispositifs médiatiques embarqués créée en 2016 par mon collectif, Projet EVA. Ce collectif, composé de Simon Laroche et de moi-même, est le principal véhicule pour mes créations en arts numériques.

cette œuvre permet d'entrevoir une réalité différente de celle qui nous est souvent promise par les sirènes de l'industrie culturelle enthousiasmée par les nouvelles technologies. La promesse de l'augmentation s'efface alors derrière le dressage exigé par les appareils collés à notre peau. Harnaché dans un dispositif de diffusion audiovisuelle envahissant, l'interacteur découvre que la prétention à l'augmentation laisse place à une expérience soustractive où la réalité et nos perspectives existentielles semblent en fait diminuées ; le rêve californien<sup>152</sup> se fissure pour laisser apparaître un paysage inquiétant.

## Présentation Filtre Audiovisuel Cybernétique (FAC)

Le Filtre Audiovisuel Cybernétique, un prototype artistique abandonné pendant plusieurs années, a été complété récemment. Ce projet, particulièrement compliqué à réaliser au moment de sa conception, peut maintenant étonner tant il semble rétro-futuriste lorsque comparé à des propositions artistiques faisant usage de casques de réalité virtuelle contemporains. Il n'en demeure pas moins que ce projet constitue la première tentative de création que j'ai entreprise dans le domaine des arts numériques.

Une première version du FAC développée en 2001 a été soumise à un test pratique où 14 sujets en firent l'expérience. L'analyse des résultats obtenus à la suite de ce test a été intégrée dans un rapport final soumis dans le cadre du

<sup>152</sup> L'expression « rêve californien » fait référence à une technoculture qui est apparue en Californie au début des années 80. L'arrivée de l'ordinateur personnel, le démarrage de plusieurs entreprises qui deviendront plus tard des géants tel Autodesk et l'émergence d'une production littéraire associée à la science-fiction servirent de catalyseurs dans le développement d'une mystique de la frontière où les premiers pas d'Internet se confondaient au mythe de l'Ouest sauvage. Oliver Grau, Virtual Art: From Illusion to Immersion, (Cambridge: MIT Press, 2004), 168-169.

cours intitulé *Séminaire de synthèse* (COM7291). Malheureusement, un cambriolage m'a soustrait l'ensemble de mes ressources informatiques ainsi que certains de mes supports de stockage. La version originale du FAC est maintenant perdue à jamais. Ce contretemps majeur m'a conduit à me retirer temporairement du programme de maîtrise.

Une deuxième version du FAC a été construite lors de ma réinscription au programme (2009). Malgré de nombreuses interruptions causées par mes activités professionnelles, j'ai pu développer une nouvelle version du FAC qui, tout en respectant son esprit original, a tenu compte des problèmes soulevés par les tests effectués avec sa première itération. Les sections suivantes (3.2, 3.3, 3.4) présentent cette deuxième version du FAC.

## 3.2 Description du FAC

Le FAC est une installation interactive composée d'un casque de réalité virtuelle, d'une caméra et d'un micro portés par le participant. Ces éléments sont reliés à un ordinateur. Un logiciel créé sur mesure est installé sur l'ordinateur et effectue un traitement en temps réel des flux audiovisuels acheminés par la caméra et le micro. Ce logiciel récupère de l'information à propos des transformations s'effectuant dans le champ visuel de l'interacteur et l'utilise afin de diriger une série de transformations audiovisuelles qui provoquent des distorsions dans la représentation synthétique de l'environnement extérieur. L'interacteur est invité à déambuler avec ce système médiatique embarqué et à tenter d'entrer en contact avec son environnement immédiat.



Figure 3.1 Appareils utilisés dans le FAC.

Le FAC n'est pas une proposition artistique séquentielle existant à l'intérieur d'une plage de temps prédéterminée et n'utilise aucun contenu audiovisuel préenregistré. Comme son nom l'indique, il agit à la manière d'un filtre complexe, dynamique et interactif qui transforme l'environnement physique immédiat de l'interacteur. Campé à l'extérieur du champ défini par des pratiques narratives plus traditionnelles, le FAC n'existe qu'en tant que dispositif machinique.

Cette installation a été conçue en inversant plusieurs principes et bonnes pratiques qui guident généralement le développement des expériences immersives associées à la RV. Afin d'atteindre l'effet d'immersion, il est recommandé aux concepteurs de créer des expériences où le dispositif

technique permettant l'immersion s'efface. J'ai décidé de travailler à l'encontre de cette approche illusionniste et d'attirer l'attention sur le dispositif lui-même afin de créer un effet de distanciation chez l'interacteur : le *Filtre Audiovisuel Cybernétique* n'agit pas comme une porte d'entrée vers un univers synthétique verdoyant où se logerait le propos de l'expérience. Il fonctionne plutôt à la manière d'un voile qui obscurcit le rapport de l'interacteur au réel. Le déploiement d'une volumétrie générative qui déforme l'image perçue, la dislocation du temps par la saisie d'événements sonores qui sont par la suite rappelés avec un délai et l'introduction de bruit visuel et sonore constituent l'essentiel des stratégies mises en œuvre par une structure logicielle programmée de manière à créer une relation conflictuelle entre l'usager et le dispositif. Le *Filtre Audiovisuel Cybernétique* est une œuvre immersive d'antiréalité virtuelle où le malaise du participant est le moteur de l'expérience.

## 3.3 Description des composantes physiques du FAC

Le développement de l'informatique embarquée à la fin du 20<sup>e</sup> siècle a servi de matrice conceptuelle technique pour le FAC. La démarche de l'artiste et ingénieur Steve Mann, qualifié de premier cyborg « réel », a été une source d'inspiration importante dans le développement de mon projet de maîtrise. Les projets *Wearcomp* et *Wearcam* initiés par Mann au Medialab du MIT<sup>153</sup> ainsi

<sup>&</sup>lt;sup>153</sup> Steve Mann, « An historical account of the 'WearComp' and 'WearCam' inventions developed for applications in 'Personal Imaging' » *Digest of Papers. First International Symposium on Wearable Computers*, (Cambridge : IEEE, 1997), 66-73.

que le récit de sa « cyborgisation »<sup>154</sup> constituent des jalons importants dans l'histoire du développement des dispositifs embarqués.



Figure 3.2 Steve Mann et le Wearcomp, 1990<sup>155</sup>.

<sup>154</sup> Steve Mann, Hal Niedzviecki, *Cyborg : digital destiny and human possibility in the age of the wearable computer*, Canada : Doubleday Canada, 2001.

<sup>&</sup>lt;sup>155</sup> « 23.5 History of wearable computing », *Interaction Design* [en ligne.] https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/wearable-computing (15 décembre 2019)

Les prototypes développés par Mann permettaient le traitement informatique d'un flux vidéo provenant d'une caméra portée par l'utilisateur pour ensuite le diffuser dans un casque de RV rudimentaire. À l'origine, les travaux de Mann étaient orientés vers la création d'un appareil de prise de vue et de traitement numérique portable 156. Peu à peu, à travers une exposition continue, voire quotidienne, à ses dispositifs médiatiques embarqués, Steve Mann développa une réflexion plus large touchant des enjeux tels que le transhumanisme et la société de surveillance.

À l'image des dispositifs développés par Steve Mann, le FAC est un système informatique portable permettant la capture d'une scène audiovisuelle au moyen d'une caméra et d'un micro, son traitement et sa diffusion dans un casque de RV en temps réel. Le prototype actuel du FAC regroupe les éléments suivants :

- Une caméra de visioconférence munie d'un micro stéréo intégré
  permet la capture audiovisuelle de l'environnement physique dans
  lequel évolue l'interacteur. Elle est branchée à l'ordinateur portable par
  le biais d'un câble USB, ce qui lui permet d'être alimentée et de
  transférer le flux audiovisuel capté vers le logiciel de traitement. Elle est
  fixée au-dessus du casque de RV et pointe vers l'avant, dans la direction
  du regard de l'interacteur.
- Un ordinateur portable permet le traitement en temps réel de la scène audiovisuelle acquise par le biais de la caméra et du micro. Les flux audiovisuels sont transformés par un logiciel créé sur mesure avant

<sup>&</sup>lt;sup>156</sup> Une partie de cette recherche contribua notamment au développement de la technologie vidéo à haute gamme dynamique (HDR).

d'être redirigé vers un casque de RV qui est, lui aussi, branché à l'ordinateur.

 Un casque de RV permet d'afficher le flux vidéo transformé dans le champ visuel de l'interacteur au moyen d'un écran et de lentilles. Le contenu sonore est quant à lui diffusé dans les haut-parleurs du casque.

L'accélération du développement entourant les technologies portables a fait en sorte qu'une succession de produits spécialisés pour la RV sont devenus disponibles sur un marché destiné aux particuliers<sup>157</sup>. Ainsi, la pertinence de développer une architecture physique sur mesure pour déployer des expériences de RV est maintenant réduite. L'époque où les casques de RV étaient principalement dédiés à un marché militaire est révolue.

Les composantes physiques du FAC n'ont pas fait l'objet d'un développement sur mesure. Des appareils destinés au « grand public » ont été intégrés sommairement au moyen d'attaches plastiques et d'un sac à dos. L'essentiel de la proposition artistique du FAC tient en fait dans la structure et le comportement du logiciel qui a été programmé spécifiquement pour ce projet.

### 3.4 Description des composantes logicielles du FAC

Le substrat du FAC est un logiciel développé grâce à l'environnement de programmation Max<sup>158</sup>. Surnommé *8df0k*, ce logiciel contient l'ensemble des

<sup>158</sup> Max est un environnement de programmation graphique destiné aux artistes développé à l'origine par l'Institut de Recherche et Coordination Acoustique/Musique (IRCAM) puis repris

<sup>&</sup>lt;sup>157</sup> À titre d'exemple, le casque Oculus Rift (développé en 2012 et mis en marché en 2016 par Oculus VR) marque le renouveau de l'industrie de la RV par la production d'un casque à bas prix destiné au marché du jeu vidéo. D'autres suivront tels que le HTC Vive (2016).

instructions informatiques traduisant mes intentions artistiques en comportements qui seront adoptés par le FAC.

## 3.4.1 Analyse de la scène visuelle

Les différents procédés de traitement appliqués par *8df0k* sont pilotés à l'aide d'information provenant d'une analyse de la vidéo transmise par la caméra. Cette dernière génère presque à elle seule les données brutes qui seront analysées par le logiciel. Trois procédés d'analyse sont employés simultanément afin d'extraire différents types de données :

• Un premier module est consacré à l'analyse du flot optique. La notion de flot optique est associée aux travaux de James J. Gibson, un pionnier de l'approche écologique dans le domaine de la psychologie de la perception. Ce chercheur a proposé dès 1950 un modèle en perception visuelle s'appuyant sur la notion de champ optique ambiant <sup>159</sup>. Contrairement à ce qui était couramment admis à l'époque, Gibson prétendait que la perception du mouvement reposait sur un ensemble d'information lumineuse inscrite dans l'environnement où se trouve le sujet plutôt que sur ses rétines. Le mouvement et l'orientation de ce sujet dans l'environnement dégage des *invariants* <sup>160</sup> qui, à leur tour,

par une compagnie privée, Cycling74. Max permet à ses usagers de créer des programmes en organisant des fonctions au sein de schémas visuels.

<sup>&</sup>lt;sup>159</sup> E. Bruce Goldstein, *Sensation & Perception*, (Pacific Grove: Brooks /Cole Publishing Company, 1999), pp. 260-267, pp. 288-289, pp. 295-298.

<sup>&</sup>lt;sup>160</sup> Les éléments physiques de la scène dont les transformations géométriques semblent correspondre au mouvement du sujet dans son environnement sont catégorisés comme *invariants*. Un élément physique se mouvant de manière autonome sera automatiquement

permettent de distinguer les objets qui se déplacent de manière autonome dans la scène. Les théories de Gibson ont filtré dans l'univers de l'informatique et sont maintenant régulièrement utilisées afin de distinguer un objet mobile dans une scène visuelle. Un algorithme s'inspirant de la méthode Lucas-Kanade<sup>161</sup> pour analyser le flot optique est employé dans 8df0k afin de générer quatre valeurs qui représentent chacune une quantité de mouvement pour une direction (gauche, droite, haut et bas) calculée dans une fenêtre de temps correspondant à la durée d'un cadre (frame). Ces valeurs sont ensuite enregistrées dans des variables qui sont récupérées par plusieurs procédés de traitement. L'objectif poursuivi par la récolte de cette information est de déterminer grossièrement, en temps réel, dans quelle direction l'interacteur dirige son regard et à quelle vitesse il en modifie l'orientation. Ces variables présentent sous la forme de vecteurs les variations du point de vue de l'interacteur.

remarqué par le sujet dans la mesure où sa transformation géométrique ne peut se rapporter au mouvement du sujet.

<sup>&</sup>lt;sup>161</sup> Bruce D. Lucas, Takeo Kanade, « An Iterative Image Registration Technique with an Application to Stereo Vision » *Proceedings DARPA Imaging Understanding Workshop*, avril 1981, 121-130.

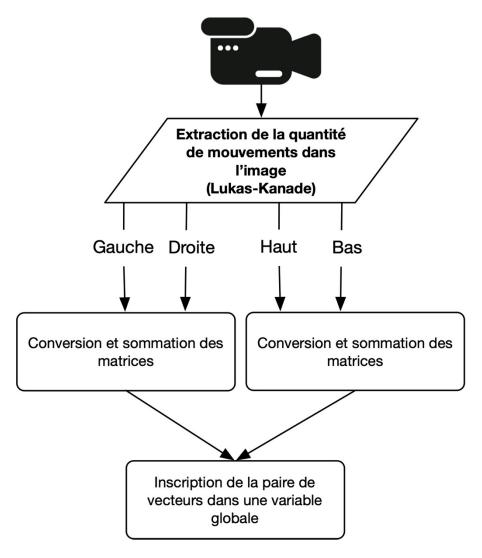


Figure 3.3 Module d'analyse du flot optique.

 Un second module emploie un algorithme mesurant la variation dans le spectre des couleurs présentes dans la scène visuelle transmise par la caméra. Un histogramme où sont représentés les canaux rouge, vert et bleu (RVB) est d'abord généré en temps réel à partir de la scène visuelle. Une soustraction est ensuite opérée sur cet histogramme à partir d'un autre tableau constitué d'un historique des valeurs de l'histogramme<sup>162</sup>. Cette soustraction permet de mesurer un écart dans le temps<sup>163</sup> dans les valeurs de l'histogramme. Une moyenne de cet écart pour les canaux RVB est ensuite extraite et inscrite dans une variable qui est utilisée par différents procédés de traitement. Cette variable est une donnée absolue représentant l'amplitude de la variation dans le spectre des couleurs de la scène visuelle.

-

<sup>&</sup>lt;sup>162</sup> L'historique est constitué à l'aide d'une fonction de rétroaction où la valeur de sortie est additionnée à la valeur d'entrée (histogramme actuel) dans une proportion de 10 %.

<sup>&</sup>lt;sup>163</sup> La mesure de la fenêtre de temps ne peut pas se calculer en cadre (voir note ci-haut).

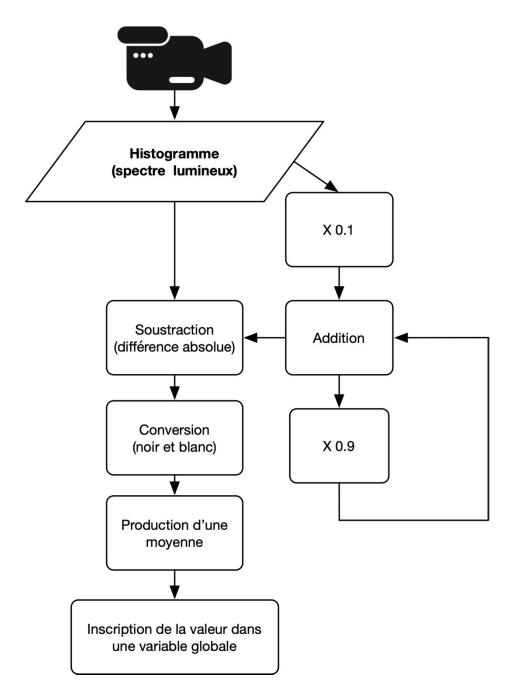


Figure 3.4 Module d'analyse spectrale.



Figure 3.5 Extrait du programme, vue de l'histogramme.

• Le troisième module est consacré à la segmentation spatiale de la scène visuelle. Ce module emploie différents algorithmes 164 afin de repérer dans la scène visuelle des zones continues, contiguës et exclusives définies chacune par des valeurs de luminosité similaires. Un premier algorithme analyse un histogramme des valeurs de luminosité de la scène visuelle afin de retrouver des pics ayant une masse minimale. Plus simplement, l'algorithme tente de retrouver les valeurs de luminosité voisines ayant une importante quantité de pixels se distinguant à l'intérieur de l'histogramme par des pentes fortes. Une fois ces pics identifiés, un deuxième algorithme mesure leur persistance et

164 La solution logicielle encapsulée dans ce module ne résout pas en tout temps la

problématique du découpage idéal de la scène visuelle. Il s'agit d'un problème complexe constitué de plusieurs paramètres relevant du hasard ou de l'accident. La méthode proposée arrive toutefois, en général, à produire les régions découpées les plus intéressantes dans le cadre de l'expérience.

procède à un tri en fonction de leur capacité à se maintenir dans le temps. Les quatre pics les plus persistants servent ensuite à identifier des *blobs* <sup>165</sup> dans la scène visuelle. Les *blobs* dont les valeurs de luminosité correspondent aux pics de l'histogramme triés en fonction de la persistance sont ensuite traités de manière à éliminer toute superposition. Les régions ainsi définies sont stockées sous forme de matrices accessibles grâce des variables. *8df0K* définit ainsi quatre régions distinctes dans la scène visuelle qui chacune sont organisées en fonction de valeurs de luminosité proximales.

<sup>&</sup>lt;sup>165</sup> Un *blob* est une région d'une image à l'intérieur de laquelle certaines propriétés sont approximativement constantes. Dans ce cas-ci, la propriété utilisée pour définir les *blobs* est la luminosité.

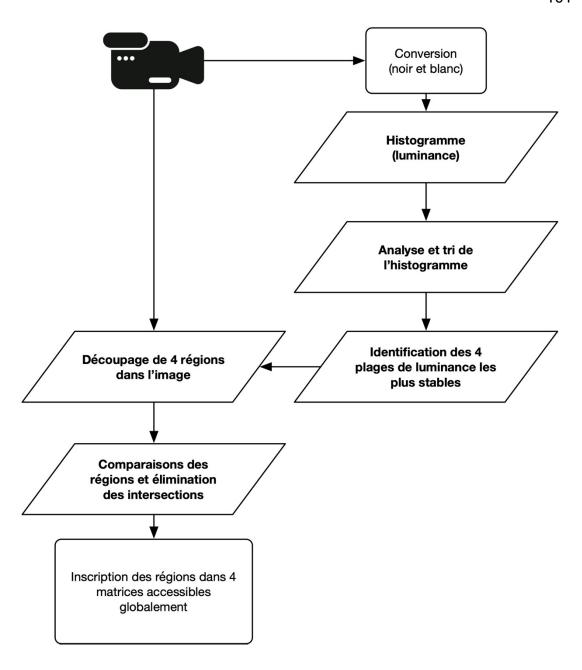


Figure 3.6 Module de segmentation.

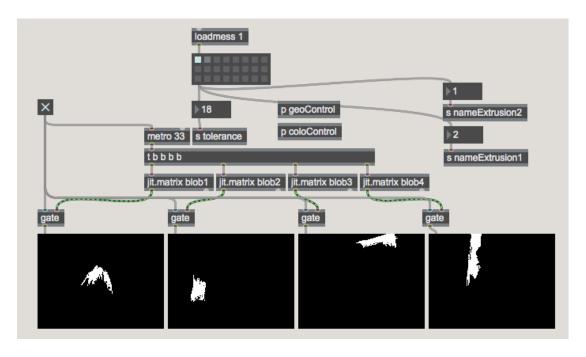


Figure 3.7 Extrait du programme, vue des blobs.

#### 3.4.2 Traitement de la scène visuelle

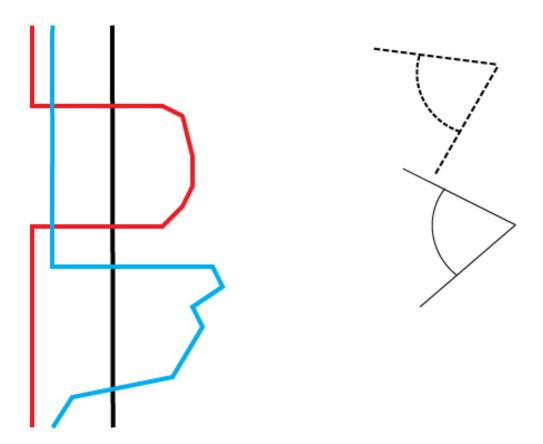
8df0k récupère des données provenant de ses trois modules d'analyse visuelle afin d'alimenter plusieurs filtres qui affecteront l'expérience de l'interacteur. Un échantillonnage du flux vidéo permet l'emploi de segments d'images comme textures dans une scène synthétique. Certains procédés de traitement visuel utilisent des fonctions de transfert qui traduisent de manière linéaire les données provenant des modules d'analyse afin d'influencer leurs paramètres. D'autres procédés injectent les données générées par les modules d'analyse dans des structures décisionnelles simples. Celles-ci mesurent l'atteinte de seuils prédéfinis afin de déclencher des rappels de valeurs préenregistrées associées à certains paramètres (presets). Ces trois approches distinctes du contrôle des effets visuels sont employées à travers plusieurs sous-modules de traitement :

- Une scène visuelle synthétique tridimensionnelle 166 est recomposée à partir du flux vidéo transmis par la caméra. Deux plans 167 agissant comme surfaces permettent d'afficher chacun une des régions provenant du module de segmentation spatiale. Un troisième plan affiche la totalité de l'image captée par la caméra. Celui-ci est situé à l'arrière-plan, derrière les deux premiers plans affichant les régions extraites par le module de segmentation. Une caméra virtuelle capte cette scène synthétique afin de produire un rendu qui s'affichera dans le casque de l'interacteur. L'ordre de rendu (rendering order) ainsi que les positions des différents plans sur l'axe des z font en sorte que la caméra virtuelle ne capte pas la texture vidéo de l'image d'arrière-plan. Il en résulte une composition visuelle permettant l'emploi d'effets s'apparentant au défilement parallaxe, où la superposition des plans rappelle celle des calques d'une animation 2D suggérant le travelling d'une caméra. Ainsi, lorsque l'interacteur se déplace, un effet de parallaxe amplifie artificiellement la sensation de mouvement dans le rendu visuel affiché dans le casque de RV.
- La position et l'orientation de la caméra virtuelle dans la scène 3D est affectée de manière linéaire par les données provenant du module d'analyse du flot optique. La position de la caméra sur l'axe des z ainsi que son orientation sont modifiées en temps réel par ces données de

<sup>166</sup> L'environnement Max emploie l'*Open Graphics Library* (OpenGL) afin de produire le rendu visuel de l'expérience.

<sup>167</sup> Ces plans sont intégrés sous la forme de *mesh* (structure polygonale) dans la scène 3D, ce qui facilite leur déformation géométrique subséquente. Bien que quatre régions soient définies par le module de segmentation, seulement deux d'entre elles (les plus stables) sont utilisées comme textures.

manière à produire un **effet de tangage**. Les changements dans l'orientation du regard de l'interacteur ou l'irruption d'un important volume mobile dans son champ visuel alimentent ce procédé qui exagère le mouvement dans la scène visuelle et lui confère une forme d'élasticité. Ce traitement provoque **une sensation de déséquilibre et trouble l'interprétation des distances** chez l'interacteur.



**Figure 3.8** Scène 3D vue de haut, illustration du tanguage, des déformations et colorisations. Le trait noir indique la position de l'arrière-plan tandis que les traits rouge et bleu représentent chacun un plan faisant l'objet de déformations sur l'axe des z et de colorisation. Deux positions de caméra virtuelle sont indiquées au moyen des formes angulaires.

- Les plans affichant les régions découpées dans le flux provenant de la caméra sont eux-mêmes soumis à des transformations géométriques contrôlées par les données provenant du module d'analyse de flot optique. L'orientation de ces plans est affectée de manière à amplifier l'effet de tangage provoqué par le changement d'orientation de la caméra. Ces derniers pivotent sur les axes x et y de manière inversée par rapport aux changements d'orientation de la caméra virtuelle.
- Ces mêmes plans feront l'objet de **déformations sur l'axe des z**. Le rendu polygonal des plans facilite l'emploi de matrices qui agiront sur les nœuds de ces derniers afin de créer ces déformations. Avant toute forme de traitement, les plans sont déjà sculptés sur l'axe des z grâce à l'information contenue dans la matrice provenant du module de segmentation. Bien que les plans ne semblent comporter que l'information pertinente pour la région qui leur est désignée, ils occupent en réalité une superficie rectangulaire correspondant à un cadre ayant un ratio 16:9. La portion correspondant à la région qui leur est associée est surélevée tandis que le reste du cadre est abaissé sur l'axe des z Une pente est créée dans les portions limitrophes de la région de manière à former un volume arrondi. Ainsi, l'interacteur ne perçoit que la section de l'image correspondant à la région sélectionnée par le module de segmentation sur un volume d'apparence planaire, mais dont les limites sont recourbées. Ces volumes sont toutefois perturbés par des modifications de la matrice contrôlant la position des nœuds de ces plans sur l'axe des z. Lorsque le module de segmentation ne détecte que peu de changements dans l'attribution des régions, 8df0k modifie brusquement une série de paramètres associés aux matrices contrôlant la déformation des plans sur l'axe des z Des

valeurs combinant du bruit ainsi que des coordonnées provenant d'un volume sphérique sont injectées dans ces matrices. Ces valeurs, lissées à travers le temps, provoquent des animations aberrantes qui déforment complètement les plans. Les plans gonflent et ondulent sous l'effet du traitement. Bien que ces derniers aient presque l'apparence de volumes, le caractère extrême des déformations brise toute forme de correspondance visuelle avec les éléments physiques faisant partie de la scène visuelle.

Les textures affichées sur les plans sont également modifiées par 8df0k. Celles-ci sont colorisées lorsque est détectée une quantité insuffisante de variations dans le spectre des couleurs. Des valeurs préenregistrées correspondant aux canaux RVB de chacun des plans sont stockées dans deux états entre lesquels 8df0k opère une transition linéaire. Une tonalité arbitraire est donc graduellement appliquée à chacun des plans afin de composer un paysage aux couleurs saturées.

# 3.4.3 Analyse de la scène auditive

La scène auditive fait l'objet de traitements plus statiques que la scène visuelle. Ainsi, il n'y a que peu de modules d'analyse qui sont rattachés à l'expérience sonore du FAC :

 La scène auditive fait l'objet d'un échantillonnage particulier permettant de procéder simultanément à son enregistrement dans une mémoire tampon et à sa manipulation directe dans une copie de celle-ci tout en permettant d'en faire l'écoute en continu. Cette approche permet d'appliquer en temps réel des formes de traitements qui s'appuient sur la vitesse et l'ordre de lecture des échantillons 168 contenus dans cette mémoire tampon et d'effectuer des transitions entre le contenu brut et celui qui est modifié.

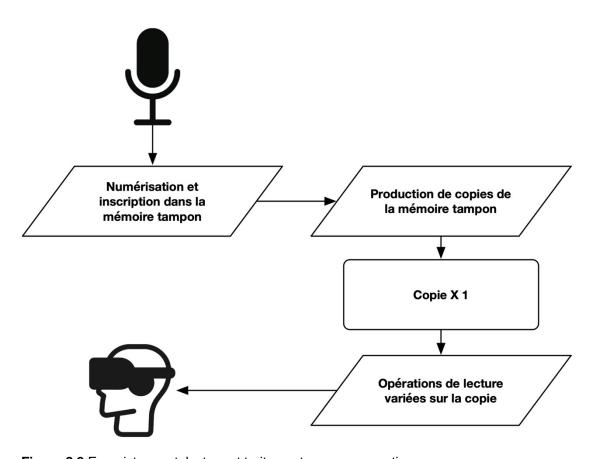


Figure 3.9 Enregistrement, lecture et traitement sonore en continu.

168 Dans ce cas, le mot *échantillon* est utilisé pour désigner la mesure de la pression acoustique pour l'unité discrète de temps la plus courte possible. Dans le contexte de *8df0k*, il s'agit de 1/44100 de seconde. Le mot *grain* aurait pu être employé, toutefois je l'ai rejeté car ce dernier peut servir à désigner des échantillons plus longs (quelques dizaines de millisecondes) et se rattache à la technique de synthèse dite granulaire (ce qui n'est pas le pas dans *8df0k*).

L'amplitude des sons composant la scène auditive est évaluée en continu afin de détecter une amplitude élevée dans la zone spectrale où se situe en moyenne la voix humaine<sup>169</sup>. Un filtre en cloche dont la fondamentale se situe à 163 Hz permet d'abord de couper les bandes de fréquences qui ne sont pas ou peu sollicitées par la voix humaine. L'amplitude du flux sonore correspondant à la portion restante des fréquences est mesurée en continu et comparée à un seuil fixé de manière arbitraire<sup>170</sup>. Ce paramétrage permet le déclenchement d'un traitement particulier (freeze reverb, section 3.4.4) si des sons dont le contenu spectral correspond à celui de la voix humaine atteignent une amplitude élevée.

\_

<sup>&</sup>lt;sup>169</sup> En moyenne, pour le groupe des langues européennes, la fréquence fondamentale pour les humains est de 119 Hz pour les hommes et de 207 Hz pour les femmes. J'ai choisi de faire une moyenne entre ces résultats et de placer la fondamentale à 163 Hz. Hartmut Traunmüller, Anders Eriksson, *The frequency range of the voice fundamental in the speech of male and female adults* (Stockholm: Institutionen för lingvistik, Stockholms universitet, 1994.)

<sup>&</sup>lt;sup>170</sup> Le seuil a été fixé à 70 % de la valeur maximale nominale d'amplitude pour le logiciel Max.

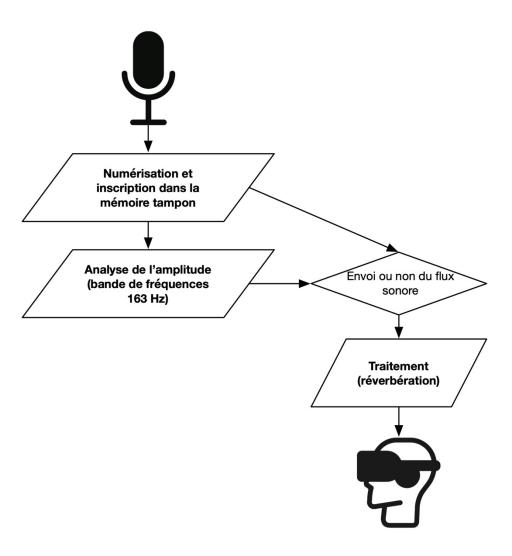


Figure 3.10 Déclenchement du freeze reverb.

### 3.4.4 Traitement de la scène auditive

La trame sonore diffusée dans le casque de RV de l'interacteur est principalement constituée d'une version traitée de la scène auditive. La seule composante purement synthétique ajoutée à l'expérience est une trame musicale bruitiste ayant une sonorité grave et caverneuse produite par modulation de fréquences<sup>171</sup>. Si l'essentiel de la trame sonore provient de la scène auditive, celle-ci est toutefois traitée par trois modules qui la modifient au point d'en faire une trame musicale bruitiste :

• Le flux sonore extrait de la scène auditive par le micro est parfois injecté directement dans un module de réverbération. Lorsque l'amplitude du contenu sonore présent dans la plage de fréquences correspondant à la voix humaine atteint une valeur suffisamment élevée, 8df0k produit une enveloppe 172 d'amplitude synthétique qui est utilisée pour relayer le flux sonore dans ce module. Le son découpé par l'impact synthétique de l'enveloppe numérique entre alors dans un module de traitement où le temps de réverbération correspond à 302 secondes 173 et où la dimension de la pièce simulée atteint la spécification maximale de l'algorithme. Ce type de traitement donne l'impression que le temps se fige ; un instant saisi est étiré au point de devenir une éternité (freeze reverb). Bien que le procédé ait une durée fixe (302 secondes),

\_

<sup>171</sup> Cette trame de basse permet d'ajouter une composante anxiogène à l'expérience dans un registre de fréquences qui est très éloigné de celui de la scène auditive captée par le micro. Les paramètres de la trame sont fixes. Cette trame est à l'origine émise par un procédé de synthèse modulaire n'utilisant qu'une seule voix et fait ensuite l'objet d'un traitement créant une masse de sons à l'aide de transpositions effectuées par le biais d'une technique de synthèse granulaire. Le résultat est par la suite modifié par un traitement qui transforme rapidement l'amplitude des masses de sons pour provoquer une sensation de battement.

<sup>172</sup> En synthèse sonore, l'attaque correspond au premier stade d'une enveloppe d'amplitude (*Attack, Decay, Sustain, Release*). Une enveloppe étant un paramètre sonore variant en fonction du temps, l'attaque correspond généralement au premier contact de l'excitateur sur le corps résonnant (le marteau sur une cloche, le pic sur une corde, etc.). Ce moment correspond à l'amplitude d'un son « musical » qui est la plus élevée, le sommet de la courbe décrivant l'amplitude du son. Dans ce cas précis, l'attaque sert à définir le moment sonore qui sera « figé » dans le *freeze reverb*. Curtis Roads, *The Computer Music Tutorial*, (Cambridge : MIT Press, 1996, 2000), 95-98.

<sup>&</sup>lt;sup>173</sup> La valeur de 302 secondes correspond au temps de réverbération maximal permis par l'algorithme avant de créer des problèmes reliés à un manque de mémoire (*crash*).

il a pour effet de détruire la composante temporelle de l'expérience. Les conditions qui permettent son déclenchement font en sorte que cet effet rend la voix humaine inintelligible et isole l'interacteur s'il tente de communiquer avec d'autres individus.

Le second module de traitement sonore emploie le contenu sonore mis en mémoire tampon. Le contenu stocké temporairement est lu à une vitesse accélérée (cinq fois la vitesse de lecture normale). Il est ensuite traité à l'aide d'un filtre passe-bas doté d'un paramètre de résonance élevé pour être ensuite transformé à l'aide d'une technique de transposition employant la synthèse granulaire. La masse de son résultante est dirigée vers un système de modélisation physique inspiré de l'algorithme Karplus-Strong 174. Cet algorithme est généralement employé afin de produire des sons synthétiques de cordes pincées (harpe, quitare, etc.) ou de percussion, mais il a été modifié afin de traiter en continu le flux sonore provenant de la scène auditive plutôt que d'employer un générateur de bruit blanc comme source fondamentale. Ainsi la matière sonore est filtrée par un algorithme lui conférant une enveloppe spectrale rappelant celle de la corde pincée. En présentant les propriétés de ce type d'algorithme, l'auteur Curtis Roads fournit également une description pouvant s'appliquer au traitement intégré dans 8df0k : « The audible result of this simple algorithm is a pitched sound that sounds "bright" at the outset, but as it decays the timbre rapidly darkens to a single sine tone - much like the

\_

<sup>&</sup>lt;sup>174</sup> Curtis Roads, *The Computer Music Tutorial*, (Cambridge : MIT Press, 1996, 2000), 293-296.

sound of a plucked string<sup>175</sup> ». Les sons résultant de ce procédé de traitement sont ensuite spatialisés sur deux canaux, associés chacun à l'un des écouteurs du casque de RV. Cette spatialisation est contrôlée par des données provenant du module permettant l'analyse du flot optique. Les vecteurs de mouvement associés à la portion horizontale des données visuelles contrôlent le positionnement des sons de ce module de traitement sur l'axe gauche-droite. Ainsi, les sons modifiés circulent en fonction des changements d'orientation du point de vue de l'interacteur, ce qui contribue à le déstabiliser.

• Les deux modules décrits ci-dessus transforment le son de manière à le dénaturer profondément. Afin d'éviter une déconnexion totale entre l'interacteur et la scène auditive, le module de traitement qui génère la portion principale de l'expérience sonore n'effectue qu'un filtrage léger du flux relayé par l'entremise du micro. Les procédés de traitement de ce module n'utilisent que des paramètres statiques, ce qui contribue à limiter les perturbations dans la matière sonore transformée. Ce module emploie un vocodeur de phase 176 qui re-synthétise le flux sonore provenant du micro effectuant au passage une transposition de son contenu vers les graves. Le flux sonore est ensuite dirigé vers un deuxième filtre qui applique une distorsion légère sur ses formants 177.

<sup>&</sup>lt;sup>175</sup> Curtis Roads, *The Computer Music Tutorial*, (Cambridge: MIT Press, 1996, 2000), 294.

<sup>&</sup>lt;sup>176</sup> Le vocodeur de phase analyse le contenu spectral d'un son pour ensuite le re-synthétiser à l'aide d'oscillateurs. D'abord conçu pour optimiser la bande passante des communications radio, ce type de filtre est maintenant considéré comme un outil important dans le cadre de la production musicale. Curtis Roads, *The Computer Music Tutorial*, (Cambridge: MIT Press, 1996, 2000), 549.

<sup>&</sup>lt;sup>177</sup> Un formant est un pic d'énergie dans le spectre sonore pouvant inclure des partielles harmoniques ou inharmoniques. Les formants sont responsables du timbre de la plupart des

La résultante est finalement employée par un dernier filtre qui en extrait le contenu spectral pour l'appliquer au contenu sonore brut provenant du micro. Le résultat est diffusé directement dans le casque RV sans spatialisation. Cette chaîne de traitement perturbe légèrement le contenu sonore de la scène auditive et lui confère une qualité synthétique, suggérant l'artificialité de sons provenant pourtant d'un milieu naturel.

Cette description fonctionnelle du FAC illustre ses principales caractéristiques ainsi que les interrelations entre l'ensemble de ses modules. Il serait envisageable de reprogrammer le FAC à l'aide de plateformes physiques et logicielles complètement différentes sans qu'il ne perde de son intégrité, tant que les différents éléments décrits dans les sections précédentes soient conservés.

Le FAC est une œuvre existant sous la forme d'une machine. Elle est dépourvue de contenus médiatiques préenregistrés. Il ne s'agit donc pas ici d'explorer un monde synthétique actualisé grâce à un casque de RV. L'œuvre a été conçue comme une prothèse destinée à l'exploration du réel immédiat de l'interacteur. Les notions d'opacité, d'inconfort et de perturbation ont servi de guide dans l'élaboration des composantes logicielles de l'œuvre. L'expérience faite du FAC en est une de réalité diminuée où l'appareillage technique agit en tant que nuisance.

instruments. Curtis Roads, *The Computer Music Tutorial*, (Cambridge : MIT Press, 1996, 2000), 296-297.

## 3.5 Intentions portées par le FAC

Le FAC est une installation proposant un détournement des technologies employées dans les domaines de la réalité virtuelle et de la réalité augmentée. Plutôt que d'être mises au service de la production d'environnements immersifs photo-réalistes ou de l'incrustation d'éléments visuels synthétiques dans une optique utilitaire, ces technologies sont employées dans ce contexte afin de provoquer d'importantes distorsions dans la perception de l'environnement immédiat des participants et de maximiser l'inconfort provoqué par le décalage entre l'affichage dans le système et l'information résultant de la proprioception.

Une approche classique et utilitaire de la réalité augmentée commanderait d'employer l'information provenant de ces capteurs afin de produire une expérience illusionniste où les composantes synthétiques s'intégreraient de manière fluide et réaliste afin de maximiser l'effet de présence. Selon Gordon Calleja, l'effet de presence reposerait en partie sur la transparence du dispositif immersif. Il écrit à ce propos dans *In-Game, from immersion to incorporation*:

The transparency alluded to is that of the interface. Transparency erases the interface and offers the viewer or user as direct an experience of the represented space as possible. Techniques of transparency combine content and form to deliver "the perceptual illusion of non-mediation". (Lombard and Ditton, 1997)<sup>178</sup>

Dans le cadre proposé par l'auteur, une intégration technologique « réussie » présuppose une forme de transparence du dispositif. Si ce dernier fonctionne sans tenir compte de ce principe et devient par le fait même apparent, l'illusion de la représentation immersive est rompue et l'effet de présence se dissipe.

\_\_\_

<sup>&</sup>lt;sup>178</sup> Gordon Calleja, *In-Game : From Immersion to Incorporation,* (Cambridge : MIT Press, 2011), 23.

Or, dans le cas du FAC, c'est précisément l'effet inverse qui est recherché : le siège de l'expérience vécue par le sujet se trouve dans un filtre qui l'éloigne de son environnement immédiat. Malgré cela, le sujet n'est pas moins dans une situation d'immersion. Celle-ci se qualifie toutefois de manière bien différente :

- Le FAC opère de manière soustractive, c'est-à-dire qu'à travers les transformations qu'il opère sur les flux sonores et visuels provenant des capteurs (la caméra et le micro) du système embarqué, il masque des éléments des champs visuel et auditif. Ces éléments sont alors soustraits de la donne environnementale pouvant être analysée par l'interacteur. La production d'une fausse volumétrie par le biais des déformations tridimensionnelles appliquées aux plans de l'espace vidéo synthétique ainsi que les changements d'orientation aberrants qui leur sont appliqués viennent troubler la lecture qu'un sujet peut avoir de ce qui l'entoure. Le port du FAC nuit donc à la compréhension de l'environnement immédiat.
- Certains des procédés de traitement audiovisuels du FAC sont contrôlés par une mesure de la quantité de variations perçues par le logiciel dans le champ visuel. Ainsi, une scène visuelle statique provoquera des variations synthétiques tant dans la plage de couleurs que dans la morphologie des plans affichant le flux vidéo provenant de la caméra. Ces variations créeront du mouvement là où il n'y en a pas, envoyant ainsi à l'interacteur une information faussée.
- Un effet de tangage est généré à partir des données vectorielles produites par l'analyse du flot optique. Les transformations du point de vue de l'interacteur attribuables à son déplacement dans l'espace ou à la rotation de sa tête sont amplifiées par la modification des paramètres

de la caméra synthétique responsable du rendu final s'affichant dans le casque de RV. Cette action du système crée une sensation de déséquilibre et d'inconfort chez l'interacteur, agissant inversement aux attentes normales visant le design d'un appareil de RV.

La description fonctionnelle du FAC présentée dans ce chapitre met en relief plusieurs concepts qui ont guidé sa création. Ces concepts ont été développés au terme d'une réflexion amorcée depuis longtemps à propos des dispositifs médiatiques immersifs embarqués. J'ai conçu le FAC comme une incarnation radicale des propriétés caractérisant ce type de dispositif. Bien que présentes dès la genèse de ces appareils, elles ont souvent été oubliées et n'ont pas fait l'objet d'une théorisation adéquate. Un envahissement du corps par un appareillage technologique qui refuse de s'effacer et agit comme voile, une expérience immersive vécue à la manière d'un assaut, une modification des conditions existentielles du sujet laissant poindre le rétrécissement de l'horizon de l'humanité; voilà autant d'idées que j'ai tentées d'exprimer à travers le FAC.

### **CHAPITRE IV**

## RETOUR CRITIQUE ET DÉVELOPPEMENTS PROSPECTIFS

Le quatrième chapitre de ce mémoire présente un retour critique sur une portion de ma démarche artistique associée à la production et à la diffusion d'œuvres immersives embarquées. La production de deux prototypes pour le *Filtre Audiovisuel Cybernétique* (2001 et 2008) m'a permis d'explorer plusieurs concepts et d'affiner ma maîtrise de certaines techniques de production pertinentes dans le cadre de projets menés dans le domaine de la RV. L'expérience acquise à travers ce processus me permet non seulement d'évaluer à nouveau certaines de mes positions quant à la nature des œuvres immersives, mais aussi de dessiner ce que j'entreprendrai dans un avenir proche.

Un compte rendu des tests du premier prototype du *Filtre Audiovisuel Cybernétique* permettra, au moyen de témoignages fournis par des participants issus du public, d'identifier ce qui a été perçu par ces derniers et de confronter les intentions initiales qui m'ont guidé dans ce projet. Les conclusions qui peuvent être tirées de ces rencontres servent de guides pour de futurs créations dont les ébauches feront l'objet d'une présentation sommaire.

4.1 Compte rendu des présentations du Filtre Audiovisuel Cybernétique

J'ai mené en 2001 une série de tests où le premier prototype du FAC a été mis à l'épreuve. Quatorze sujets ont participé à une expérience d'une vingtaine de minutes durant laquelle ils devaient exécuter une série de tâches dans un environnement inconnu<sup>179</sup> tout en portant le FAC. Les objectifs de recherchecréation poursuivis par le biais de cette série d'expériences étaient les suivants :

- Déterminer le niveau de nuisance du FAC lors de l'exécution de tâches simples ;
- Mesurer l'impact qu'a le FAC sur la construction d'une représentation mentale de l'espace chez les sujets;
- Identifier les affects générés chez les sujets par le port du FAC;
- Identifier les différentes significations projetées par les sujets sur leur expérience du FAC.

Ce projet de recherche qualitative a d'abord été conçu afin d'évaluer la pertinence du FAC vis-à-vis les ancrages historiques et conceptuels qui ont mené à sa création. L'information obtenue à travers la série de tests allait aussi permettre de procéder à des ajustements sur le FAC afin d'en améliorer l'expérience.

Deux problèmes m'apparaissaient prioritaires au moment de débuter les tests. La première réside dans l'absence de contenu « symbolique » dans l'expérience du FAC. La source de l'expérience provient de l'environnement

<sup>&</sup>lt;sup>179</sup> Il s'agissait de la cave d'un bâtiment que les sujets n'avaient jamais visitée auparavant.

immédiat de l'interacteur. Le FAC, son nom l'indique, agit à la manière d'un filtre sur cet environnement. Cette particularité pourrait conduire les sujets à conclure que l'expérience est vide, car l'œuvre ne porte pas un discours explicite dont la trace serait facilement identifiable dans un média quelconque, qu'il soit préenregistré ou généré dynamiquement. Il m'importait alors de vérifier quel sens les sujets projetteraient dans leur expérience. Il était primordial qu'à la conclusion de celle-ci, les sujets puissent penser à leur expérience en termes imagés propices à générer une réflexion approfondie à propos des dispositifs immersifs embarqués.

Le deuxième problème repose sur le caractère antifonctionnel du FAC. Dans la mesure où celui-ci crée des distorsions sur les flux audiovisuels correspondant à l'environnement immédiat du sujet et, d'une certaine façon, nuit à ses déplacements, à sa capacité d'utiliser des objets et à ses interactions avec d'autres individus, il serait possible que le FAC provoque une sensation de détachement, voire de décrochage. En effet, une surdose de « bruit » dans la transmission de l'information provenant de l'extérieur pourrait tout simplement conduire l'interacteur à perdre toute forme d'intérêt pour le FAC.

C'est en ayant à l'esprit ces problèmes que les tests ont été conçus et menés. La section suivante de ce mémoire présente une description détaillée de ces tests ainsi que le récit de leur déroulement.

# 4.1.1 Constitution du groupe

Un groupe de 14 sujets a été constitué principalement à partir d'individus appartenant à mon cercle amical ou lui étant relié à un ou deux degrés. Paritaire au niveau du genre, il était toutefois strictement composé de

Québécois francophones dont l'âge se situait dans la vingtaine. Bien qu'un groupe de 14 sujets ait une taille suffisante pour mener ce type d'étude qualitative, sa composition laisse planer le risque de produire des distorsions dues notamment à la proximité des champs d'intérêt de ses sujets (intérêt pour l'informatique, le multimédia, les arts). Ceux-ci représentent toutefois un segment correspondant à une large part du public des festivals d'art numérique, destination finale anticipée pour le FAC.

# 4.1.2 Lieu dédié à l'expérience

Un vaste sous-sol encombré d'antiquités a servi de terrain d'expérimentation pour l'ensemble des tests. Ce lieu dépourvu de fenêtres me donnait un contrôle complet sur son illumination. Quelques lampes avaient été placées dans l'espace de manière à générer un éclairage illuminant les objets qui se trouvaient dans le sous-sol tout en conservant des portions d'ombres.

Les antiquités présentes dans le sous-sol (meubles, affiches, vêtements, outils, etc.) contribuaient à la composition d'une scène visuelle riche. Le regard pouvait se poser sur une grande variété d'objets dont la nature était explicite. En choisissant ce cadre pour l'expérience, je m'assurais que les participants puissent reconnaître ce qui les entoure et soient stimulés par la variété d'éléments présents dans leur environnement. Le caractère uniformément vieillot des objets conférait à l'espace une qualité étrange qui stimulait l'imagination chez les participants.

### 4.1.3 La régie

Contrairement à la description faite du FAC dans le chapitre 3, le prototype utilisé pour les tests n'était pas entièrement portable. Le sujet avait sur lui un casque RV, une caméra ainsi qu'un micro, mais l'ordinateur responsable des traitements était fixe. De longs câbles reliaient ce poste informatique aux différents appareils portés par le sujet.

Le poste informatique était installé dans un coin du sous-sol me servant de régie. Le programme du FAC avait été modifié pour l'expérience de manière à me permettre de contrôler manuellement certains paramètres. Cette configuration me permettait d'amplifier ou de diminuer graduellement la quantité de traitements appliqués durant l'expérience.

#### 4.1.4 Déroulement de l'expérience

Chaque session se déroulait sur une période d'environ 20 minutes. Les sujets m'accompagnaient d'abord dans le sous-sol. Ainsi, ils étaient en mesure de jeter un coup d'œil à l'environnement et pouvait se créer une carte mentale des lieux. Ils enfilaient ensuite le casque de RV, la caméra et le micro et pouvaient débuter l'expérience.

L'expérience se résumait à l'exécution d'une série de tâches simples. Guidés par ma voix, les sujets allaient prendre connaissance progressivement des tâches qu'ils devraient exécuter. Le test débutait par une période où le sujet pouvait explorer librement les lieux. Par la suite, je lui demandais de se déplacer vers des régions spécifiques des lieux. Durant ces déplacements, je demandais aux sujets d'accélérer la marche. Après avoir atteint trois emplacement spécifiques, je demandais aux sujets de récupérer des écrous

situés sur le sol et de les déposer dans un contenant. Ces tâches simples étaient exécutées alors que je modifiais les différents paramètres du FAC.

# 4.1.5 Objectifs de recherche-création poursuivis

L'attribution des différentes tâches énumérées ci-dessus m'a permis d'atteindre les objectifs suivants :

- Évaluer la nuisance du FAC lorsque vient le moment d'accomplir certaines tâches impliquant la perception d'éléments dans la scène visuelle et la motricité fine. Dans le cadre de l'expérience, les sujets devaient repérer des objets dans la scène visuelle et les manipuler alors que l'intensité des traitements augmentait progressivement.
- Vérifier si un individu qui porte le FAC est capable d'interagir avec d'autres humains présents dans le même espace. En donnant des instructions vocales aux sujets, non seulement je transmettais les consignes nécessaires au bon déroulement de l'expérience, mais j'évaluais également leur capacité à dialoguer avec un individu partageant le même environnement.
- Déterminer l'impact qu'a le FAC sur la capacité du sujet à construire une carte mentale de l'espace où il évolue et à s'y positionner. J'ai demandé aux sujets d'atteindre différentes positions dans l'espace d'expérimentation après avoir eu le loisir d'y déambuler librement 180. J'étais ainsi en mesure d'évaluer leur capacité à identifier

<sup>&</sup>lt;sup>180</sup> Cette période d'exploration était précédée par l'introduction des sujets dans l'espace d'expérimentation, avant qu'ils n'enfilent le FAC.

et atteindre certaines cibles connues dans l'espace après une brève période d'adaptation.

Ces trois premiers éléments appartiennent à une catégorie d'objectifs de recherche-création pouvant être atteints à l'aide d'observations personnelles et d'auto-évaluations produites par les sujets. Une deuxième catégorie appartenait toutefois à un registre complètement différent. Il est plus difficile d'identifier et de qualifier le sens projeté par un sujet dans une expérience sans que l'information soit affectée par les actions du chercheur. Aussi, ce type d'information émerge de la conscience des sujets et peut difficilement être traité à l'aide de questions à choix multiples. C'est pour cette raison que les sujets ne se faisaient pas assigner des tâches reliées à cette catégorie d'objectifs. Toutefois, en permettant d'abord une période d'exploration et de déambulation libre suivie d'un bloc de requêtes précises dont le caractère était neutre (les actions ou les cibles n'étaient jamais qualifiées), je tentais de créer un contexte où les sujets vivraient une expérience du FAC qui permettrait de le qualifier en leurs propres termes :

- Dans un premier temps, le fait de se déplacer librement permet aux interacteurs de contrôler pleinement leurs mouvements et leur position dans l'espace. Cette phase d'exploration libre leur permet de générer spontanément du sens à partir des traitements appliqués par le FAC sur l'environnement immédiat.
- Dans un deuxième temps, en gardant l'attention des interacteurs fixée sur une série de tâches, la volonté de ces derniers est temporairement suspendue et ils n'ont pas à déterminer de manière autonome ce qu'ils devraient faire. Ce contexte particulier libère une portion de la conscience et permet aux sujets de porter un regard sur leurs propres

actions. Alors qu'ils sont occupés, par exemple, à trier des objets, ils sont alors libérés de la nécessité de déterminer un cours d'actions à suivre. Cela favorise l'engagement dans une activité autoréflexive différente de l'exploration où les sujets projetteront à nouveau du sens sur leur expérience.

#### 4.1.6 L'entrevue

À la suite de l'expérience, une entrevue d'environ vingt minutes était menée avec chacun des participants. Cette entrevue s'appuyait sur un canevas comportant deux catégories de questions.

La première catégorie visait les objectifs de recherche pouvant être mesurés à l'aide d'auto-évaluations<sup>181</sup>. Ces auto-évaluations étaient ensuite comparées à mes propres notes. Cette comparaison me permettait de valider ou d'écarter une auto-évaluation si jamais cette dernière s'avérait trop éloignée de mes propres observations. Par exemple, un sujet ayant prétendu que la communication orale lors de l'expérience était parfaitement claire (10/10) alors qu'il m'avait fait répéter plusieurs fois chaque indication aurait vu son autoévaluation discréditée<sup>182</sup>.

La deuxième catégorie de questions <sup>183</sup> visait la composante affective et symbolique de l'expérience. Cette deuxième partie de l'évaluation s'inspire de la méthode descriptive phénoménologique en psychologie. En s'appuyant sur

<sup>182</sup> Les questions pour lesquelles un écart trop grand entre l'observation et l'autoévaluation était observé faisaient l'objet d'un retrait chez le sujet problématique.

<sup>&</sup>lt;sup>181</sup> Le premier groupe d'objectifs de la section précédente de ce mémoire.

<sup>&</sup>lt;sup>183</sup> Il s'agit du deuxième groupe d'objectifs décrits dans la section précédente de ce mémoire.

plusieurs récits de l'expérience narrés par les sujets, il est possible, au terme d'une opération de réduction, d'identifier un ensemble d'idées qui ont émergé dans leur conscience. Les récits étaient obtenus par le biais d'une série de cinq questions ayant la particularité d'être toutes une formulation différente provenant d'une même proposition. Essentiellement, je posais une même question très générale cinq fois sous une forme superficiellement différente. La clé de rédaction pour les cinq questions était la suivante : « Qu'avez-vous ressenti lors de votre expérience avec le FAC. » En employant différentes formulations, les sujets en viennent à « vider » le sujet et dire tout ce qu'ils ont ressenti (du moins, ce qui apparaît à la surface de la conscience). Le fait de formuler différemment la question permet également d'éliminer certains biais qui auraient pu être provoqués par un phrasé ayant une résonance atypique chez certains sujets.

#### 4.1.7 Autoévaluations chiffrées

Les sujets devaient attribuer une note sur une échelle allant de 0 à 10 pour une série d'énoncés. Je leur demandais s'il était difficile d'effectuer les tâches suivantes :

- Se déplacer dans l'environnement ;
- Trouver les cibles à atteindre ;
- Identifier des objets ;
- Manipuler des objets ;
- Comprendre les consignes données à l'oral.

Les résultats étaient par la suite compilés pour être intégrés dans des moyennes, bien que les calculs ne se faisaient qu'à partir des réponses de 14 répondants.

# 4.1.8 L'approche descriptive phénoménologique en psychologie

La deuxième catégorie d'objectifs de recherche a représenté pour moi un véritable casse-tête. Rapidement, j'ai réalisé que le fait de poser des questions « dirigées » allait orienter les réponses des sujets. Il fallait trouver une formule qui permettrait à ceux-ci d'exprimer ce qu'ils avaient perçu sans introduire de biais.

C'est en consultant un chapitre dans un ouvrage de psychologie consacrée aux approches qualitatives que j'ai trouvé ce que je considère être la méthodologie appropriée pour ce genre de problématique 184. Ce chapitre présentait une étude de cas pertinente pour le cas qui me préoccupait. Giorgi devait évaluer l'efficacité d'un ensemble de nouveaux pictogrammes routiers. L'objet de cette recherche était de déterminer si les pictogrammes représentaient adéquatement la situation à laquelle ils étaient dédiés. Afin d'éviter toute forme de biais, le chercheur employa la méthode suivante : les pictogrammes étaient présentés aux sujets et ces derniers devaient décrire spontanément ce qu'ils voyaient dans les images. Une fois les récits recueillis, le chercheur procédait à une opération de réduction. Les récits étaient réduits à une série de propositions simples ; les hésitations, les idées incomplètes et

qualitative en sciences humaines : théorie, pratique et évaluation » Dans La recherche qualitative : enjeux épistémologiques et méthodologiques, sous la direction de Poupart J. et coll. Montréal : Gaëtan Morin, 1997.

<sup>184</sup> Amedeo Giorgi, « De la méthode phénoménologique utilisée comme mode de recherche

les répétitions étaient éliminées. Une fois tous les récits traités, le chercheur rassemblait et triaient les propositions émanant des sujets à travers un ensemble de catégories correspondant chacune à un type précisé. Il lui était ainsi possible de déterminer avec quelle fréquence quel type d'image mentale émergeait à travers son corpus.

La phénoménologie est d'emblée associée aux travaux du philosophe Edmund Husserl. Bien que l'approche phénoménologique scientifique typique d'un courant de recherche associé notamment aux activités d'Amedeo Giorgi s'en inspire, une certaine distinction s'impose. La chercheure Catherine Meyor le résume de cette façon :

La phénoménologie est l'étude des structures de la conscience, ce qui inclut une corrélation entre les actes de la conscience et leur objet (compris dans son extension la plus générale possible) et les divers styles et modalités de présence manifestés par la conscience. Étudier ces structures sous leurs aspects concrets et matériels (socialement, culturellement ancrés) revient à faire de la phénoménologie scientifique; les étudier sous leurs aspects les plus fondamentaux et tenter d'atteindre leur sens ultime, universel, revient à faire de la phénoménologie philosophique.<sup>185</sup>

Amedeo Giorgi propose une version de la phénoménologique qui écarte l'investigation transcendantale propre aux recherches d'Husserl. Le psychologue propose de limiter le travail phénoménologique au recueil de récits et à une première phase de réduction qui reste ancrée dans le caractère factuel, descriptif rapporté par les sujets de l'étude. Il décrit ainsi le travail effectué par le scientifique employant la méthode phénoménologique :

<sup>&</sup>lt;sup>185</sup> Catherine Meyor, « Le sens et la valeur de l'approche phénoménologique » in *Recherches qualitatives – Hors Série –* no. 4, 103-118. (Québec : Association pour la recherche qualitative, 2007) , 108.

With descriptive approaches one tries to describe the experiences being lived through very carefully and once the raw data has been obtained, a thorough phenomenological psychological analysis of the data takes place within the perspective of the phenomenological psychological reduction. Without the reduction, no claim that the analysis is phenomenological can be made today. Again, this special attitude shift involves the epoché, which means to set aside all knowledge not being directly presented to consciousness, and then to consider what is given not as actually existing but merely as something present to consciousness. The presented intuitions are then carefully described and analyzed. 186

J'ai employé une méthode d'enquête s'inspirant de cette recherche. La méthode phénoménologique s'avère être l'une des rares approches permettant d'accéder au contenu symbolique émergent chez des sujets expérimentaux.

La première opération appliquée aux récits des participants consistait en une réduction de ceux-ci en une série de propositions atomiques. Une fois tous les récits réduits, j'ai procédé à une catégorisation des propositions afin d'établir une grille de types plus généraux. La grille était ensuite utilisée pour classer les propositions de chacun des récits. Les répétions (plusieurs propositions relevant d'un même type à l'intérieur d'un même récit) étaient éliminées 187 et, par la suite, l'ensemble des résultats était compilé afin de pouvoir dénombrer l'occurrence de certains types de propositions.

<sup>186</sup> *Ibid.* p.180.

<sup>&</sup>lt;sup>187</sup> Si un sujet était particulièrement insistant à propos d'une image, j'en prenais note afin de tenir compte de ce fait mais j'éliminais tout de même les répétitions.

## 4.1.9 Résultats de l'expérimentation

La nuisance causée par une distanciation extrême provoquée par le FAC chez les sujets s'est révélée de manière manifeste. Plusieurs d'entre eux n'ont pas été capables de poursuivre les tâches qui impliquaient la manipulation d'objets lorsque l'amplitude du traitement était très élevée. Certains ont notamment été complètement découragés par les derniers stades de l'expérience et ont signalé qu'il était impossible de faire quoi que ce soit dans cet état. Certains sujets étaient agacés, car ils ne percevaient qu'un barrage de bruit les empêchant de faire quoi que ce soit. D'autres ont adopté une attitude contemplative ; ils se sont assis et ont tenté de tirer le maximum de leur expérience en observant les transformations causées par le filtre sur leur environnement ambiant.

Dans les deux cas, les sujets adoptaient une attitude passive de repli où ils cessaient d'interagir avec leur environnement qui pouvait rappeler la posture passive d'un public regardant un écran avec un degré de satisfaction variable. Ce type de réaction, connotée de manière positive ou négative, se produisait dès que l'environnement était totalement transformé et ne semblait plus correspondre à ce qui avait été perçu auparavant ni adopter un comportement répondant aux règles élémentaires de la physique. Dans ce contexte, non seulement il devient difficile d'effectuer des tâches précises pour le sujet, mais aussi une réaction de repli est observable chez ce dernier.

La plupart des sujets ont mentionné que l'expérience a été teintée par la peur. Certains d'entre eux soulignaient qu'ils avaient peur de se blesser, car ils n'étaient pas en mesure d'évaluer correctement les distances et les volumes des différents objets présents dans leur environnement. Cette crainte a contribué à diminuer leur intérêt pour l'exploration de l'espace environnant<sup>188</sup>.

Malheureusement, certains sujets<sup>189</sup> ont souligné qu'ils avaient eu « peur de se tromper » lors de l'exécution des tâches. J'ai été surpris par cette réaction. Apparemment, certains sujets anxieux désiraient performer lors de l'expérience et ont vécu cette dernière de manière négative. J'ai donc introduit un biais affectif pour certains sujets en leur donnant des tâches alors que j'escomptais obtenir l'effet inverse.

La plupart des sujets ont rapporté avoir eu le sentiment « d'être ailleurs ». Cette sensation a parfois été connoté positivement, certains sujets suggérant une forme d'émerveillement L'un d'entre eux a même fait référence à l'ouvrage de Lewis Caroll *Alice au pays des merveilles* (1869), expliquant se sentir comme l'héroïne qui passait de l'autre côté du miroir. D'autres sujets rapportaient la même sensation tout en affichant une certaine neutralité. Un sujet appartenant à cette catégorie a expliqué qu'il avait eu l'impression de « passer à travers un seuil », comme s'il changeait de pièce ou s'il pénétrait dans un bâtiment. Certains participants ont ressenti cette sensation tout en la connotant de manière négative. L'un d'entre eux a mentionné avoir eu la sensation d'être « perdu dans du bruit » 190.

<sup>188</sup> En plus de diminuer l'intérêt pour l'exploration, les sujets ne se déplaçaient que très lentement dans l'environnement. Bien qu'il eût été surprenant de les voir courir dans l'espace, le manque de variation dans la vitesse de déplacement les a privés de certaines compositions résultant de la réaction des filtres à une scène visuelle subissant beaucoup de changements.

<sup>&</sup>lt;sup>189</sup> Trois d'entre eux ont rapporté le caractère anxiogène de l'expérience générée par l'attribution des tâches.

<sup>&</sup>lt;sup>190</sup> Évidemment, les sujets ayant rapporté la sensation « d'être ailleurs » emploient un langage métaphorique. Ils sont bien conscients de ne pas réellement être « ailleurs ».

À la lecture de ces résultats, il apparaît de manière évidente que le port du FAC par les participants, sans totalement les empêcher de communiquer avec d'autres individus, nuit à leur mouvement et limite leur capacité à explorer l'environnement immédiat. De plus, une trop grande intensité dans le traitement de la scène audiovisuelle provoque un décrochage chez les participants. Bien que la distanciation était la principale figure scénaristique du FAC, il semble qu'il faille mieux en doser l'emploi.

De manière surprenante, la majorité des participants ont déclaré s'être sentis dans un lieu différent de celui où ils se trouvaient une fois le FAC enfilé. J'estimais que le FAC allait distancier le sujet de son environnement sans toutefois lui suggérer qu'il soit ailleurs. Il est possible que cette interprétation faite par les sujets de l'expérience corresponde en fait aux images et métaphores rendues immédiatement disponibles par la culture populaire. Il serait probablement plus sage de tenir compte de ces prédispositions et de les intégrer dans le cadre de l'expérience.

L'objectif principal de ce projet, soit illustrer le caractère envahissant des systèmes immersifs embarqués ainsi que leur propension à réduire l'horizon existentiel des humains, n'a pas fait l'objet d'une seule allusion de la part des sujets de l'expérimentation. La recherche sous-jacente ayant permis de développer le FAC devrait se manifester de manière plus évidente dans le cadre de l'expérience afin de donner aux participants les clés de lecture nécessaires à sa compréhension.

J'ai pu tirer plusieurs leçons de ces expérimentations avec le premier prototype du FAC. Certaines d'entre elles m'avaient guidé lors de la production du deuxième prototype, mais d'autres n'ont pas encore été intégrées dans un

projet. Voici les éléments qui ont alimenté ma réflexion au terme des expérimentations avec la première version du FAC :

- Tout type de traitement appliqué de manière globale à la scène audiovisuelle est perçu comme du « bruit » par les participants et peut provoquer un décrochage. Il est important d'extraire certaines régions de la scène audiovisuelle afin d'appliquer des traitements localisés. Les zones extraites devraient être identifiées en fonction d'unités de sens disponibles pour les participants.
- Les comportements d'un futur FAC devraient s'appuyer sur de l'information provenant des actions des participants et s'articuler de manière à être facilement compris par ces derniers. Le caractère arbitraire du traitement audiovisuel du premier prototype semble avoir été la cause de bien des frustrations chez les sujets des tests décrits dans ce chapitre. La part interactive de l'expérience doit s'appuyer sur les motivations et les gestes des participants.
- Même si l'expérience du FAC ou des projets qui en seront les dérivés reposent sur une stratégie de distanciation, il faut d'abord favoriser une forme de « confort » chez les participants. Une fois les conditions nécessaires à l'expérience d'une œuvre de RV classique réunies<sup>191</sup>, le retrait de ces dernières provoquerait un effet bien plus grand que l'expérience d'une agression perpétuelle et sans relief.
- La composante symbolique de l'expérience avait été d'emblée écartée lors de la conception du premier et du deuxième prototype du FAC. La

<sup>&</sup>lt;sup>191</sup> Je fais référence ici à la « transparence » du dispositif suggérée par Calleda.

lecture métaphorique des sujets de l'expérience à propos de leur sensation « d'être ailleurs » est une forme de rappel qui m'encourage à ne pas mettre cet élément de côté. Même si l'œuvre est conçue pour n'opérer que sur le plan de l'abstraction, les participants finiront immanquablement par employer des images et des métaphores afin projeter une dose de sens opérant de manière symbolique dans leur expérience. Il vaudrait mieux tenir compte de cette propension naturelle à créer du sens et composer des tableaux qui l'exploitent.

 Bien que l'idée de proposer une expérience interactive ne répondant pas aux dictats des médias à durée fixe soit séduisante, il pourrait être intéressant de travailler une scénarisation reposant partiellement sur une progression temporelle. L'ajout d'événements déclenchés séquentiellement permettrait de dramatiser l'expérience des participants et de mieux la baliser.

Une partie de ces considérations ont été prises en compte lors de la production du deuxième prototype du FAC. Un effort considérable a notamment été déployé pour localiser les traitements, tant sur le plan sonore que visuel. De plus, l'emploi d'information provenant des différents modules d'analyse m'a permis de programmer une série de comportements porteurs de sens pour les interacteurs. Toutefois, les réflexions entourant le confort du dispositif ainsi que la part symbolique et temporelle de l'œuvre n'ont pas encore fait l'objet d'un travail concret. J'ai tenté d'intégrer ces différents éléments dans un futur projet intitulé *Infrascaphe*.

## 4.2 Développements futurs : *Infrascaphe*

J'ai débuté en 2018 la conceptualisation d'un nouveau projet de RV s'appuyant sur l'expérience obtenue grâce au FAC. Maintenant que j'ai eu l'occasion de développer deux prototypes de cette œuvre et d'être confronté aux problèmes conceptuels et techniques qui lui sont rattachés, je crois être en mesure d'en imaginer la dernière itération. Bien que la production de celle-ci se déroulera à l'extérieur du cadre universitaire, elle viendra clore le cycle de recherche initié au moment de mon inscription à la maîtrise en communication en média expérimental. Ce nouveau projet s'intitule *Infrascaphe*.

# 4.2.1 Description

L'Infrascaphe pourrait être perçu comme une version améliorée du FAC où je tenterai d'intégrer les enseignements que j'ai pu tirer de la production des deux prototypes du FAC et des tests que j'ai menés en 2001. Mes années de pratique artistique professionnelle ainsi que l'expérience que j'ai acquise dans le domaine des industries créatives alimenteront également le processus de création qui permettra à l'Infrascaphe de voir le jour.

L'Infrascaphe partage plusieurs similarités avec le FAC : il prend la forme d'un système immersif embarqué qui traite en temps réel des flux audiovisuels captés par une caméra et un micro pour les diffuser dans un casque de RV porté par le participant. L'Infrascaphe analysera les flux audiovisuels ainsi que des données provenant d'un capteur apparenté à une unité de mesure

inertielle (UMI)<sup>192</sup> afin d'en retirer l'information nécessaire pour le pilotage de l'expérience de RV proposée au participant.

Une scène audiovisuelle synthétique sera rendue en temps réel par le système. Aucun modèle pré-rendu ne sera employé dans sa constitution. Les flux sonores et visuels captés en temps réel seront employés directement comme texture ou serviront de base pour en synthétiser de nouvelles en temps réel.

La modélisation de structures employées pour afficher ces textures sera également produite en temps réel par le système. Il sera développé de manière à présenter une symétrie entre les structures destinées à l'affichage visuel et la diffusion sonore. Par exemple, une structure modélisée en temps réel qui servira de support pour une texture extraite dans le flux vidéo pourrait avoir son pendant sonore, soit une source sonore synthétique ayant le même positionnement dans l'espace dont la texture aurait été générée par le biais de la captation des micros.

# 4.2.2 Autonomie et portabilité du dispositif

Un des principaux problèmes du FAC reposait sur le caractère déficient de la portabilité de l'équipement employé. Il est capital de régler ce problème afin de donner au participant qui porte *l'Infrascaphe* un maximum d'autonomie et de confort alors qu'il explore son environnement. Le premier prototype du FAC

<sup>192</sup> L'unité de mesure inertielle (*Inertial Measurement Unit* ou IMU en anglais) est un appareil pouvant être miniaturisé sous la forme d'un circuit combinant plusieurs types de capteurs (généralement un accéléromètre et un gyroscope) afin d'obtenir de l'information précise concernant l'orientation et les déplacements d'un objet dans l'espace.

employait un ordinateur fixe relié par du câblage aux appareils portés par le participant. La seconde itération du FAC utilisait un ordinateur portable <sup>193</sup>. Cette solution était imparfaite dans la mesure où une opération en continu de l'ordinateur portable dont l'écran est rabattu crée d'importants problèmes de chaleur.

L'emploi d'un ordinateur « sac à dos » (backpack PC) pourrait solutionner l'ensemble de ces problèmes. En effet, l'ordinateur « sac à dos » est un format qui a été conçu afin de répondre aux enjeux d'autonomie et de portabilité de la RV. L'ordinateur « sac à dos » est constitué de composantes performantes et robustes pouvant être secouées. Celles-ci sont intégrées sur un châssis muni de bretelles afin d'être porté à la manière d'un « sac à dos ». Un système de ventilation spécialement conçu pour ce type d'application est intégré au châssis et permet de conserver la température des composantes à un niveau adéquat. Le type de carte graphique employé dans ce format d'ordinateur correspond aux exigences élevées des casques de RV. Tous alimentés à l'aide de puissantes piles permettant une utilisation prolongée, les ordinateurs « sac à dos » constituent la solution physique idéale pour l'Infrascaphe. Des compagnies telles que MSI, HP ou Zotac proposent un tel modèle d'ordinateur 194. Certaines fournissent même des stations de recharge adaptées permettant d'optimiser le roulement de l'équipement dans le cadre d'une exploitation commerciale.

\_\_\_

<sup>&</sup>lt;sup>193</sup> *MacBook Pro 2013*.

<sup>&</sup>lt;sup>194</sup> Dominic Brennan, « 5 VR Backpack PCs at a Glance », *Road to VR* [en ligne]. https://www.roadtovr.com/vr-backpack-pc-at-a-glance/ (5 décembre 2019)

### 4.2.3 Acquisition de données et interactivité

Les deux prototypes du FAC employaient une caméra monoculaire ainsi qu'un seul microphone. L'emploi de plusieurs caméras et microphones améliorerait la captation de la scène audiovisuelle. La démultiplication des capteurs présenterait les avantages suivants :

- Elargir la captation de la scène audiovisuelle et ainsi percevoir des éléments se situant hors du champ visuel de l'interacteur. Par exemple, il serait possible de permettre à l'interacteur de regarder derrière lui.
- Améliorer la localisation de certains éléments dans la scène audiovisuelle. L'emploi de deux microphones dont le positionnement imiterait celui des oreilles permettrait d'améliorer la localisation des sources sonores dans l'environnement en profitant des indices de disparité binaurale<sup>195</sup>.
- Obtenir grâce à une captation visuelle stéréoscopique de l'information relative à la profondeur dans le champ visuel. Ainsi, il serait possible de créer des traitements employant le volume de certains objets présents dans la scène audiovisuelle.

Certains casques de RV tel que l'*Oculus Rift* utilisent des caméras stéréoscopiques intégrées. L'emploi d'un tel casque permettrait de traiter l'image en tenant compte des volumes sans nécessiter l'ajout de composantes physiques additionnelles. De plus, ce type de casque comporte déjà un UMI dont le flux de données est accessible par le biais d'un port USB. L'*Infrascaphe* 

\_\_\_

<sup>&</sup>lt;sup>195</sup> E. Bruce Goldstein, *Sensation & Perception*, Pacific Grove: Brooks /Cole Publishing Company, 1999, 369.

emploiera fort probablement ce type de casque RV sur lequel sera attachée une paire de microphones afin de procéder à une captation stéréo de la scène sonore.

# 4.2.4 Volumétrie synthétique localisée

La volumétrie synthétique qui a caractérisé le deuxième prototype du FAC sera entièrement revue. Afin de mieux contrôler les effets de distorsions dans le champ visuel, j'espère être en mesure de capter grossièrement les volumes des objets environnants et d'utiliser cette information afin de produire des volumes synthétiques qui leur correspondent.

La déformation subséquente de ces volumes, bien qu'elle soit appliquée de manière arbitraire, conservera certaines des propriétés géométriques originales des objets présents dans le champ visuel. Ainsi, l'effet de distorsion sera complètement localisé sur la copie synthétique de l'objet physique plutôt que de s'appliquer de manière globale à un plan agissant comme support pour une texture bidimensionnelle. Il sera possible de générer de nouveaux traitements visuels tenant compte du volume des objets présents dans la scène visuelle. Par exemple, j'ai l'intention de créer un effet donnant l'impression qu'un objet s'effondre sur lui-même.

Le fait de pouvoir localiser le traitement sur des objets précis contribuera à réduire l'impression que l'œuvre ne fait que produire un bruit généralisé s'appliquant sans aucune distinction sur l'ensemble de la scène. De plus, le fait d'appliquer un traitement sur un objet spécifique ouvre plusieurs possibilités au niveau de la scénarisation, car ce dernier est compris comme étant isolé de la

scène. Il est alors possible d'intégrer des contenus symboliques à partir d'objets physiques « plantés » sur les lieux de l'expérience.

# 4.2.5 Paréidolie synthétique

Je désire également déployer ce concept du traitement localisé sur les textures bidimensionnelles en m'appuyant sur la détection de *patterns* présents dans la scène visuelle. L'objectif pour le système serait de détecter une forme donnée dans le champ visuel du participant pour lui en substituer une autre. Cette nouvelle forme serait un hybride composé dynamiquement à partir d'un média préenregistré et de la forme détectée dans l'environnement.

Cette approche me permettrait notamment d'intégrer des contenus visuels ayant un caractère symbolique dans l'expérience du participant. Je compte tirer profit de la propension du cerveau humain à générer certains types d'illusions afin d'augmenter la puissance de l'effet. Je comptais notamment employer la paréidolie à cette fin. Cette illusion se définit par « la faculté d'associer un stimulus visuel informe à un élément identifiable souvent une forme humaine ou animale »<sup>196</sup>.

Par exemple, une banque de médias visuels représentant des visages schématisés peut faire l'objet de comparaisons avec des segments du flux visuel provenant des caméras. Si une correspondance est trouvée, l'*Intrascaphe* appliquerait sur la zone où un visage perçu une transformation

\_

<sup>&</sup>lt;sup>196</sup> Morgane Kergoat, « Pourquoi reconnaît-on des formes dans les nuages », *Science & Vie,* [en ligne.] <a href="https://www.science-et-vie.com/cerveau-et-intelligence/pourquoi-reconnait-on-des-formes-dans-les-nuages-4975">https://www.science-et-vie.com/cerveau-et-intelligence/pourquoi-reconnait-on-des-formes-dans-les-nuages-4975</a> (5 décembre 2019).

morphologique afin de lui donner partiellement l'apparence du visage provenant de la banque de médias<sup>197</sup>.

## 4.2.6 Temporalité de l'expérience

L'expérience de l'*Infrascaphe* respectera une temporalité fixe. Si l'œuvre est présentée dans un festival ou une institution culturelle, l'expérience sera nécessairement chronométrée par le diffuseur afin qu'un maximum de participants puissent en faire l'essai. Sachant cela, il vaut mieux intégrer cette contrainte que de proposer une navigation libre qui sera abruptement interrompue au bout de cinq minutes par une équipe de médiation.

Au-delà de considérations purement pratiques reliées au contexte de diffusion de l'œuvre, travailler avec une durée fixe est beaucoup plus intéressant, car cette contrainte facilite la dramatisation d'une expérience. Il est plus facile de créer du sens pour un participant à l'aide d'une progression à travers une série d'états qu'avec un dispositif permettant une circulation libre entre quelques états préenregistrés.

Si l'Infrascaphe est réalisé conformément au plan décrit dans cette section du mémoire, il me sera possible de scénariser une expérience en RV employant certains ressorts narratifs où sera intégré avec force et justesse un arsenal complet d'effets audiovisuels destinés à perturber la perception qu'a un interacteur de son environnement immédiat. Ce contexte me permettra d'aborder avec plus de clarté et d'intensité affective les thématiques de

\_

<sup>&</sup>lt;sup>197</sup> Je compte produire cette transformation à l'aide d'une technique apparentée à l'*inceptionism*, une méthode de traitement développée chez Google dont on a pu voir l'application dans les images produites dans le cadre du projet *DeepDream*.

l'envahissement du corps humain et de la réduction de son horizon existentiel tels qu'ils se manifestent par le développement des systèmes immersifs embarqués.

### CONCLUSION

L'histoire du développement de la réalité virtuelle dans le monde des arts s'opère à la manière d'un glissement. Des propositions artistiques d'abord associées à la construction de mises en scène immersives finissent par migrer vers un territoire nouveau, celui de l'augmentation. Bien qu'elles soient toujours immersives, ces œuvres suggèrent surtout une transformation radicale de l'expérience humaine. En devenant lui-même le siège de l'expérience immersive, le corps des participants subit en fait une profonde modification. L'ailleurs dans lequel nous étions auparavant plongés est maintenant greffé directement à la surface de notre corps. Dans ce contexte, plutôt que d'être une finalité, le caractère immersif des œuvres devient alors une condition permettant la mise en place de cette modification existentielle.

Depuis l'Antiquité se dessine la longue histoire des dispositifs techniques dédiés à l'immersion du public dans un espace synthétique. L'historien Oliver Grau relate cette histoire en insistant sur la continuité reliant des propositions en apparence aussi diverses que les fresques de la Villa des Mystères à Pompei, la nef baroque de l'église Saint-Ignace à Rome et les panoramas du 19e siècle exposés dans des pavillons qui leur sont dédiés. Le 20e siècle a été marqué par l'introduction de nouvelles technologies médiatiques qui auront un profond impact sur le développement de ce courant artistique reposant sur la simulation d'un espace. L'introduction de l'image en mouvement grâce au

cinéma a contribué à l'émergence de propositions hybrides où les panoramas d'autrefois devenaient animés. Plus tard, l'apparition d'un art processuel fortement inspiré par la mouvance cybernétique et dont le substrat réside dans un ensemble d'instructions exécutées par des machines annonçait l'arrivée de la réalité virtuelle comme nous la représentons aujourd'hui. Ce moment de l'histoire des arts médiatiques a vu l'arrivée de dispositifs immersifs greffés au corps des humains, abandonnant ainsi leur incarnation historique dans un cadre architectural.

La constitution du courant cybernétique au milieu du 20° siècle a eu un impact majeur sur la production artistique de ce siècle. Cette « science du contrôle » allait ouvrir un nouveau champ technologique où se croiseront ingénieurs, artistes et théoriciens qui jetteront les bases de ce qui deviendra les arts numériques.

Marvin Minsky, Jack Burnham et Gene Youngblood, bien qu'étant respectivement ingénieur, historien de l'art et théoricien du cinéma, relatent tous à travers des textes fondateurs associés à l'éclosion de ce qui était appelé les « nouveaux médias » un intérêt pour la transformation de l'humain au contact des machines. Les bases d'un projet de modification radicale de l'humanité passant par un contact étroit avec l'informatique naissante peuvent être retrouvées travers textes. Les immersifs ces espaces technologiquement médiés, la réalité virtuelle et l'augmentation de l'être humain s'y croisent librement et donnent à voir un monde où se côtoient les propositions émanant du milieu artistique et du complexe militaro-industriel.

Sans nécessairement supplanter la production d'expériences immersives reposant sur un espace physique équipé d'appareils multimédias et de capteurs, les œuvres immersives embarquées utilisant des technologies

portables constituent maintenant un pôle autonome qui sera probablement appelé à se développer. Les récentes avancées technologiques réalisées par différents manufacturiers ont notamment permis de produire pour le marché de masse des appareils puissants qui répondent à certains défis posés par le développement des « technologies portables ». La puissance de calcul d'un système informatique miniaturisé ainsi que la capacité à intégrer de l'imagerie synthétique dans le champ visuel d'un utilisateur ne représente plus véritablement un obstacle. En effet, les processeurs des téléphones intelligents d'aujourd'hui rivalisent en puissance avec ceux des ordinateurs ; certains d'entre eux sont même équipés de hardware dédié à des réseaux de neurones artificiels ; des lunettes équipées de capteurs permettant la superposition d'un flux vidéo à très haute cadence sur la scène visuelle réelle perçue par l'usager sont maintenant distribuées par deux manufacturiers.

L'arrivée de ces appareils peut s'expliquer par le développement d'un marché nouveau, répondant au désir de produire des expériences immersives en échappant aux contraintes financières qui caractérisent la construction et l'opération de dispositifs immersifs architecturaux tels que les CAVE <sup>198</sup>. D'abord stimulé par l'industrie du jeu vidéo, ce marché est maintenant appelé à croître de manière à intégrer une pléthore d'applications utilitaires multiparticipants tirant profit de la réalité augmentée. Les expériences solitaires qui ont longtemps été associées aux casques de réalité virtuelle doivent maintenant faire de la place à des propositions hybrides où plusieurs participants partagent simultanément un espace synthétique et un espace réel. L'industrie du spectacle n'est pas en reste ; de nouvelles productions comptent

<sup>&</sup>lt;sup>198</sup> Acronyme de *Computer Assisted Virtual Environment*.

intégrer la réalité augmentée dans leur arsenal médiatique. Ces récents développements laissent envisager que les filières plus traditionnelles du cinéma et du jeu vidéo solitaire hyper-simulationniste seront peut-être éventuellement délaissées par la RV, car peut-être mieux servies par un appareillage médiatique classique, soit l'écran jumelé à des enceintes.

L'autonomisation du champ de la réalité virtuelle, tant sur le plan de la production d'objets culturels que sur celui de la construction d'objets techniques, nous oblige à considérer d'autres pistes que le dynamisme qui lui aurait été insufflé par une stricte association aux filières industrielles du cinéma et du jeu vidéo lorsque vient le temps d'analyser son émergence, sa constitution et, surtout, son expansion rapide et conquérante, éclipsant une grande partie du travail associé aux espaces immersifs architecturaux.

Une autre piste associée à l'histoire de l'art et à l'anthropologie pourrait, par le truchement d'analogies, expliquer la genèse de ce nouveau pôle et son caractère conquérant. L'histoire croisée de la *technée* et de l'art permet d'identifier l'apparition et la disparation de modes de représentation, chacun associé à des révolutions technologiques. Par exemple, l'apparition de la perspective cônique en peinture lors de la Renaissance et, plus tard, celle des panoramas au 19<sup>ième</sup> siècle, correspondent chacune à l'irruption de découvertes scientifiques et techniques dans le domaine de l'optique et de la géométrie. La domination de nouveaux modes de représentation sur d'autres pourrait s'expliquer par une augmentation de l'emprise sur les sens qui caractériserait les premiers. L'anthropologue Alfred Gell approche le monde de l'art comme un phénomène essentiellement technologique. Sa description de l'art comme une technologie de l'enchantement dont la fonction serait la conduite de guerres psychologiques à basse intensité entre différents groupes.

Le potentiel de « captation » de la psyché offert par un mode de représentation pourrait alors être considéré comme un des facteurs déterminants pouvant justifier son développement.

Si la thèse d'Alfred Gell devait être considérée, la RV joue alors le rôle d'un canon supplémentaire dans l'arsenal employé par les différents belligérants impliqués dans la guerre des esprits. Dans ce contexte, il est important de se rappeler que l'innovation technique n'est pas neutre mais qu'elle traîne dans son sillage un ensemble de valeurs ainsi que l'esquisse d'un projet pour l'humanité. Une critique de la RV industrielle formulée sur le plan artistique m'apparaît nécessaire afin de révéler la nature de ces enjeux qui sont toujours occultés. « Ébranler la base sociale des appareils, contester leur utilisation pour les intérêts d'une minorité.» Ces mots de Bertolt Brecht mis en exergue au tout début de ce mémoire proviennent d'un recueil d'écrits intitulé *Théorie de la radio* où l'artiste ébauchait une proto-critique des technologies médiatiques de l'époque. Je crois qu'il est nécessaire de produire des œuvres qui mettent de l'avant cet héritage et de le transposer au cadre technologique actuel afin de favoriser une prise de conscience chez mes contemporains.

### **BIBLIOGRAPHIE**

## Ouvrages

- Ascott, Roy. The Telematic Embrace, sous la direction d'Edward Shanken, Berkeley: University of California Press, 2003.
- Ashby, Roy. Introduction to Cybernetics, Londres: Chapman & Hall Ltd., 1956, 1999.
- Asselin, O. et Aude Weber-Houde, « Le Vaisseau blanc. Immersion et émersion dans l'Introscaphe I », Dans Edmund Allen : Dans mon atelier je suis plusieurs, sous la direction de Mark Lanctôt. Montréal : Musée d'art contemporain de Montréal, 2016.
- Brecht, Bertolt. « Théorie de la radio. 1927-1932 » dans Sur le cinéma, écrits sur la littérature et l'art 1, 127-141. Paris : L'Arche, 1970.
- Burnham, Jack. Beyond Modern Sculpture, New York: George Braziller Inc., 1968, 1969, 1973, 1975.
- Calleja, Gordon. In-Game: From Immersion to Incorporation, Cambridge: MIT Press, 2011.
- Gell, Alfred. « The Technology of Enchantment and the Enchantment of Technology » Dans Anthropology, Art and Aesthetics, sous la direction de J.Coote and A. Shelton, 40-66. Oxford : Clarendon, 1992.
- Gell, Alfred. Art and Agency, An Anthropological, Theory Oxford: Clarendon, 1998.
- Giorgi, Amedeo. « De la méthode phénoménologique utilisée comme mode de recherche qualitative en sciences humaines : théorie, pratique et évaluation » Dans La recherche qualitative : enjeux épistémologiques et méthodologiques, sous la direction de Poupart J. et coll., 341-364. Montréal : Gaëtan Morin, 1997.

- Giorgi, A., Barbro Giorgi et James Morley. « The Descriptive Phenomenological Psychological Method » Dans The SAGE Handbook of Qualitative Research in Psychology. Sous la direction de Carla Willig et Wendy Stainton Rogers, 176-192. London: SAGE Publications Ltd., 2017.
- Goldstein, E. Bruce. Sensation & Perception, Pacific Grove: Brooks /Cole Publishing Company, 1999.
- Goodman, Steve. Sonic Warfare, Cambridge: MIT Press, 2010.
- Grau, Oliver. Virtual Art: From Illusion to Immersion. Cambridge: MIT Press, 2004.
- Hollein H. et Walter Pichler, « Absolute architecture », Dans Programs and Manifestoes on 20th-Century Architecture, sous la direction de Ulrich Conrads (Cambridge : MIT Press, 1971), 181-182.
- Latour, Bruno. Nous n'avons jamais été modernes. Paris : La Découverte, 1991.
- Mahil, Aziza et Diane-Gabrielle Tremblay « Théorie de l'acteur-réseau » Dans Sciences technologies et sociétés, sous la direction de Frédéric Bouchard, Pierre Doray et Julien Prud'homme, 234-237. Montréal : Presses de l'Université de Montréal, 2015.
- Manovich, L. The Language of New Media, Cambridge: MIT Press, 2001.
- Mann, S. et Hal Niedzviecki, Cyborg: digital destiny and human possibility in the age of the wearable computer, Canada: Doubleday Canada, 2001.
- McLuhan, Marshall. « The Medium is the Message » Dans Understanding Media: The Extensions of Man, sous la direction de W. Terrence Gordon, 18-35. Berkeley: Gingko Press, 1964, 2011.
- Minsky, Marvin. The Society of Mind. New Yor: Simon & Schuster, 1986.
- Popper, Frank. Art, action et participation. Paris : Klinksieck, 1980, 1985, 2017.
- Popper, Frank. From Technological to Virtual Art. Cambridge : MIT Press, 2007.

- Roads, Curtis. The Computer Music Tutorial. Cambridge: MIT Press, 1996, 2000.
- Salter, Chris. Entangled: Technology and the Transformation of the performance. Cambridge: MIT Press, 2010.
- Shanken, Edward. « Cybernetics and Art : Cultural convergence in the 1960s » Dans From Energy to Information, sous la direction de Bruce Clarke et Linda Dalrymple Henderson, 155-177. Palo Alto : Stanford University Press, 2002.
- Shaw, Jeffrey. « enCRYPTed IMAGEnary » Dans Cinéma, interactivité et société, sous la direction de Jean-Marie Dallet, 264-281. Bruxelles : VDMC, 2013.
- Wagner, Richard, « Das Kunstwerk der Zukunft », 1849.
- Wagner, Richard, « Die Kuns und die Revolution », 1849.
- Wiener, Norbert. Cybernetics: Or Control and Communication in the Animal and the Machine, Cambridge: MIT Press, 1948, 1961, 1965.
- Wiener, Norbert. The Human use of Human Beings. London: Free Association Books, 1950, 1954, 1989.

Youngblood, Gene. Expanded Cinema, New-York: P.Dutton & Co., 1970.

#### Manuscrits non-publiés

Alleyn, Edmund. « L'Introscaphe ». Manuscrit non-publié, 1971, fichier PDF.

### Catalogues d'exposition

Burnham, Jack. « Notes on art and information processing » Dans SOFTWARE Information technology: its new meaning for art, sous la direction de Jack Burnham, (New York: The Jewish Museum, 1970). Publié dans le cadre de l'exposition intitulée SOFTWARE, présenté par le Jewish Museum, 16 septembre, 1970–8 novembre, 1970.

#### **Périodiques**

Burnham, Jack. « Systems Esthetics » Artforum 7, n°1 (1968) : 31-35.

- Gassiot-Talabot, Gérald. « Une longue patience », Opus International, n°21, (1970) : 34-39.
- Guattari, Félix. « L'hétérogenèse machinique », Chimères, n°11, 1991.
- Higgins, Dick. « Intermedia » Leonardo 34, n°1, (2001): 49-54.
- Higgins, Dick. Something Else Newsletter 1, n°1 (1966): 49-50.
- Lucas, B. D. et Takeo Kanade, « An Iterative Image Registration Technique with an Application to Stereo Vision », Proceedings DARPA Imaging Understanding Workshop, (avril 1981): 121-130.
- Manovich, L. « The Poetics of Augmented Space », Visual Communication 5, n°2, (2006) : 219-240.
- Mann, Steve. « An historical account of the 'WearComp' and 'WearCam' inventions developed for applications in 'Personal Imaging' » Digest of Papers. First International Symposium on Wearable Computers, (Cambridge: IEEE, 1997), 66-73.
- Meyor, Catherine. « Le sens et la valeur de l'approche phénoménologique » Recherches qualitatives Hors Série n°4, (Québec : Association pour la recherche qualitative, 2007), 103-118.
- Noll, A. Michael, « The computer as a creative medium », IEEE Spectrum 4, n°10, (États-Unis : 1967), 89-95.
- Sutherland, Ivan E. « The Ultimate Display » Proceedings of International Federation of Information Processing (IFIP) 2, sous la direction de Wayne A. Kalenich (Washington DC : Spartan, 1965), 506-508.
- Sutherland, Ivan E. « A head-mounted three dimensional display » Proceedings of the Fall Joint Computer Conference (AFIPS) 33, (Washington DC, 1968), 757-764.
- Traunmüller, H. et Anders Eriksson, The frequency range of the voice fundamental in the speech of male and female adults, Stockholm: Institutionen för lingvistik, Stockholms universitet, 1994.

#### Mémoires et thèses

Nasifoglu, Yelda. « Walter Pichler: The Modern Prometheus », Mémoire de M.A., Université McGill, 2001.

## Magazines

Minsky, Marvin. « Telepresence » dans OMNI magazine, juin 1980. 45-52.

#### Conférences

- Bimber, O., Raskar R. « Modern Approaches to Augmented Reality », ACM Siggraph 2006, (Cambridge : Mistubishi Electric Research Laboratories, 2006)
- Sandor, C, Fuchs M., Cassinelli, A. et al. « Breaking the Barriers to True Augmented Reality », Making Augmented Reality Real symposium (Japon: NARA Institute of Science and Technology, 2015)

#### **Sites Web**

- Abrahamson, Michael. « Virtual Worlds: Walter Pichler's Futuristic Vision », Art Selectronic, [en ligne]. https://artselectronic.wordpress.com/2013/02/04/virtual-worlds-walter-pichlers-futurist-visions/ (9 septembre 2019)
- « Art électronique » ou « Médias instables », Glossaurus DOCAM, [en ligne]. http://www.docam.ca/glossaurus/view\_Label.php?id=524&lang=2 (9 août 2019)
- « Arts médiatiques », Glossaurus DOCAM, [en ligne]. http://www.docam.ca/glossaurus/view\_Label.php?id=775&lang=2 (9 août 2019)
- « Biography » site personnel de A.M. Noll chez USC [en ligne] http://noll.uscannenberg.org/ (27 août 2019)
- Brennan, Dominic. « 5 VR Backpack PCs at a Glance », Road to VR [en ligne]. https://www.roadtovr.com/vr-backpack-pc-at-a-glance/ (4 décembre 2019)

- Dany, Hans-Christian. « Oswald Wiener: Science and barbarism go very well together », Spike Art Magazine, [en ligne]. https://www.spikeartmagazine.com/en/articles/oswald-wiener-science-and-barbarism-go-very-well-together (9 août 2019)
- Giannetti, Claudia. « Endo-Aesthetics », Media Art Net, [en ligne]. http://www.medienkunstnetz.de/themes/aesthetics\_of\_the\_digital/endo-aesthetics/scroll/ (9 août 2019)
- Grzonka, Patricia. « Better Bodies », Frieze, [en ligne]. https://frieze.com/article/better-bodies (15 septembre 2019)
- « Information Technology : Its New Meaning for Art », Fondation Daniel Langlois, [en ligne]. http://www.fondationlanglois.org/html/f/page.php?NumPage=541 (26 août 2019)
- Kergoat, Morgane. « Pourquoi reconnaît-on des formes dans les nuages », Science & Vie, [en ligne.] https://www.science-et-vie.com/cerveau-etintelligence/pourquoi-reconnait-on-des-formes-dans-les-nuages-4975 (5 décembre 2019)
- Lev Manovich, 10 Key Texts on New Media Art, 1970-2000, [en ligne]. http://manovich.net/index.php/projects/key-texts-on-new-media-art (26 août 2019)
- « Magic Leap One », Magic Leap, [en ligne]. https://www.magicleap.com/magic-leap-one (12 août 2019)
- « Media Art History », Wikipédia, [en ligne]. https://en.wikipedia.org/wiki/Media\_art\_history (9 août 2019)
- « Nouveaux médias (environnement artistique) », Glossaurus DOCAM, [en ligne]. http://www.docam.ca/glossaurus/view\_Label.php?id=455&lang=2 (9 août 2019)
- « Offres et tarifs HoloLens 2 », Microsoft, [en ligne]. https://www.microsoft.com/fr-ca/hololens/buy (12 août 2019)
- « Origin and Theory of the Tape Cut-Ups », Enregistrement d'une conférence donnée à la Jack Kerouac School of Disembodied Poetics at Naropa Institute en 1976, La Revue des ressources [en ligne],

- https://www.larevuedesressources.org/origin-and-theory-of-the-tape-cut-ups-by-william-s-burroughs-1914-1997,847.html (2 octobre 2019)
- « Oswald Wiener », Wikipedia, [en ligne]. https://de.wikipedia.org/wiki/Oswald\_Wiener (18 septembre 2019)
- « Période technologique », Edmund Alleyn, [en ligne]. http://edmundalleyn.com/fr/oeuvres/periode-technologique-1965-70/ (18 septembre 2019)
- Smith,Roberta. « Dick Higgins, 60, Innovator in the 1960's Avant-Garde », New York Times, [en ligne]. https://www.nytimes.com/1998/10/31/arts/dick-higgins-60-innovator-in-the-1960-s-avant-garde.html (3 octobre 2019).
- « The Brotherhood », Fondation Daniel Langlois, [en ligne]. http://www.fondation-langlois.org/html/f/page.php?NumPage=464 (23 août 2019)
- « TV-Helm Tragabares Wohnzimmer », Fondation Generali, [en ligne]. http://foundation.generali.at/en/collection/artist/pichlerwalter/artwork/tv-helm-tragbares-wohnzimmer.html (15 septembre 2019)
- « Variable Media Network », Variable Media Network, [en ligne]. http://www.variablemedia.net/e/welcome.html (14 août 2019)
- « Walter Pichler », Fondation Generali, [en ligne]. http://foundation.generali.at/en/collection/artist/pichler-walter.html (14 septembre 2019)
- « Walter Pichler », Frac Centre-Val de Loire, [en ligne]. http://www.frac-centre.fr/collection-art-architecture/rub/rubauteurs-58.html?authID=149 (15 septembre 2019)
- « Walter Pichler », Media Art Net, [en ligne]. www.medienkunstnetz.de/artist/pichler/biography (14 mai 2017)