

Étude sur la tactilité du visuel en réalité virtuelle : proposition d'une méthodologie interdisciplinaire /

Study on the Tactility of Visual Experience in Virtual Reality: A Proposal for an Interdisciplinary Methodology

Original study

Maxime Fabre
fabre_maxime@live.fr
Université catholique de l'Ouest, Laval, France

Clara Giraud
contact.claragiraud@gmail.com
École nationale supérieure d'arts et métiers (ENSAM), France

Submitted: 17.07.2025, Accepted: 03.06.2026

Résumé : Cet article propose une méthodologie interdisciplinaire articulant la sémiotique, les sciences de l'information et de la communication, et les sciences informatiques. S'appuyant sur la pensée peircienne et les méthodes issues des interactions homme-machine, il propose une démarche de recherche expérimentale autour de la notion de tactilité du visuel à travers le prisme de la réalité virtuelle (RV). Les participants explorent un environnement virtuel reproduisant une salle réelle, afin d'interagir avec des objets modélisés en 3D. Cependant, l'étude ne vise pas tant à questionner l'expérience elle-même que le rôle joué par les participants dans l'expérimentation et la définition des notions de virtuel ou de tactilité, médiés par des interfaces numériques. Elle met en évidence les écarts entre attente perceptive et expérience vécue, les mécanismes d'ajustement sensoriel, ainsi que la manière dont la participation peut devenir un opérateur sémiotique à part entière. Ce travail vise à reconfigurer le rôle du corps et de la perception sensible dans la production de sens en contexte numérique dit « immersif ».

Mots-clés : tactilité du visuel, réalité virtuelle, sémiotique, participation, expérience immersive, interaction homme-machine, sensible, modélisation 3D, Charles Sanders Peirce

Abstract: This article proposes an interdisciplinary methodology that brings together semiotics, information and communication sciences, and computer science. Drawing on Peircean thought and methods derived from human-computer interaction, it proposes an experimental research approach centred on the concept of the tactility of the visual through the prism of virtual reality (VR). Participants explore a virtual environment replicating a real room in order to interact with 3D-modelled objects. However, the study aims not so much to examine the experience itself as to investigate the role played by participants in experimenting with and defining the concepts of the virtual and tactility, as mediated by digital interfaces. It highlights the discrepancies between perceptual expectations and lived experience, the mechanisms of sensory adjustment, and the way

in which participation can become a semiotic operator in its own right. This work aims to reconfigure the role of the body and sensory perception in the production of meaning within a so-called 'immersive' digital context.

Keywords: tactility, virtual reality, semiotics, participation, immersive experience, human-machine interaction, the sensory, 3D modelling, Charles Sanders Peirce

INTRODUCTION

Quel rôle joue la tactilité dans l'expérience visuelle ? L'ouvrage d'Herman Parret, *La main et la matière* paru en 2018, retrace le parcours du « regard haptique » porté *par et sur* l'œuvre d'art. À partir d'une relecture des textes d'artistes et de philosophes tels que Baumgarten, Lessing, Kant, Nietzsche, Merleau-Ponty ou encore Deleuze, Parret esquisse une histoire de la « position haptologique » entre pratique artistique et observation esthétique, où « la vision des formes n'est que le résultat d'une éducation tactile de notre œil » (Parret 2018, 423).

La sémiotique, quant à elle, intègre ces dimensions au fur et à mesure de ses développements et de ses domaines de recherche, plus particulièrement en sémiotique visuelle : René Lindeken (1976), Roland Barthes (1980), Jean-Marie Floch (1985) et plus encore le Groupe μ avec son *Traité du signe visuel* (1992), où la tactilité s'appuie sur une approche plastique du sensible, par le détour de l'esthésie.

D'un autre côté, et ce à partir des années 1980, les sciences informatiques proposent des « interfaces à sensibilité cutanée » (Fuchs 1996, 81), promesses du développement d'une expérience tactile dans les dispositifs numériques, et plus spécifiquement en « réalité virtuelle »¹ (RV) : « retour tactile pneumatique », « à matrice d'aiguilles », « par manette », « interfaces à retour thermique » ou encore « à retour d'effort » (Fuchs 1996, 82-85). La pratique n'est plus seulement artistique mais aussi vidéoludique et expérimentale, appliquée à des domaines comme la médecine, l'industrie, la conception architecturale, la simulation, l'enseignement², et théorisée par la *computer science*. Des salons professionnels se développent aux États-Unis mais aussi en France. C'est dans ce contexte que, depuis 1999, la ville de Laval en Mayenne accueille chaque année un salon à renommée internationale, sur l'innovation et les nouvelles technologies, appelé *Laval Virtual*. En 2024, la société canadienne Haply Robotics présente Inverse3, une « commande intuitive de robots en 3D et aux simulations immersives »³, présenté par le salon en ces termes :

Haply Robotics a développé Inverse3, un contrôle haptique nouvelle génération destiné à la formation et l'apprentissage en réalité virtuelle. Le Inverse3 offre deux fois plus de force, trois fois plus de résolution de position et plus de cinq fois plus de volume de travail que le système de retour de force le plus utilisé sur le marché (Paule 2024).

Du côté du grand public, la marque japonaise Sony en fait un argument de vente pour sa console de jeux vidéo de cinquième génération, la Playstation 5 avec sa manette sans fil nommée *DualSense* en 2020. Gavin Moore, directeur créatif chez SIE Japan Studio explique alors que « Le retour haptique [fait] partie intégrante de l'expérience, [il] participe à l'immersion dans le monde du jeu et donne du relief au *gameplay* »⁴. Le numérique et ses développements virtuels semblent apporter un sens nouveau à l'expérience haptique, du moins permet-il de l'aborder différemment, par le truchement d'une interface, avec « l'effet d'inouï » que cela peut prendre.

S'interroger sur la tactilité du visuel par le biais de la réalité virtuelle, serait un moyen de se détacher d'une approche esthétisante d'une part (Parret 2018), d'opérer un retour critique sur les prophéties marketing d'autre part (la « technologie spirituelle » décrite par Rémi Sussan⁵), et de sortir d'une théorisation décrochée de la pratique enfin. C'est donc faire entrer le schème de la participation dans la production de sens, « opposer à l'apparente simplicité de l'évidence *privée*, la force d'un raisonnement pluriel et *public* » (Tiercelin 1993).

Pour ce faire, nous avons engagé une démarche dite de recherche-expérimentale à l'Université catholique de l'Ouest, campus de Laval, avec pour question directrice : quelles sont les apports et les limites de la participation dans la perspective d'une sémiotique des pratiques dans le contexte d'une étude sur la tactilité du visuel en RV ?

Nous tenterons de répondre à ce questionnement en revenant dans un premier temps sur les fondements théoriques de la recherche, puis nous exposerons dans un second temps la mise en place du

1 « La réalité virtuelle se décrit comme un ensemble de technologies permettant aux personnes d'interagir efficacement avec des bases de données informatisées en 3D, en temps réel, en utilisant leurs sens et compétences naturelles » (traduit par les auteurs, McCloy, Stone 2001, 912).

2 Voir à ce propos La réalité virtuelle. Quand l'illusion a toutes les apparences de la réalité, Howard Rheingold (1993).

3 Available at: <https://fr.haply.co/inverse3>

4 Cité par Fabien Pionneau (Les numériques 2020).

5 Sussan 2009, 7.

protocole, avant d'expliquer l'implication de la participation dans le cadre d'une recherche en sémiotique (à travers l'explication du déroulement de l'expérience), afin de conclure sur la manifestation du sensible au sein de l'étude.

1. SÉMIOTIQUE ET PARTICIPATION

Il est utile de rappeler que les problématiques liées à la participation ne sont pas nouvelles pour la discipline, on peut citer l'ouvrage *Pratiques sémiotiques* de Jacques Fontanille (2008), plaidant en faveur d'« une analyse des pratiques quotidiennes, individuelles ou sociales », où les travaux de Jean-Marie Floch (1990) figurent en tête de ce renouvellement. Mais la sémiotique donne un rôle particulier à cette participation, puisque c'est le sémioticien qui en est le garant, entre « observation participante ou participation observante » comme le dirait Bastien Soulé (2007), même si la posture d'un « regard impliqué » du chercheur a longtemps été considéré par la discipline (Landowski 1998).

Autrement dit, c'est le sémioticien qui *participe* d'une scène pratique et en réalité *l'observe*, le plus souvent, pour en décrire les signes, les textes-énoncés, les objets, les stratégies et les formes de vie⁶. Il en va ainsi des courants comme la socio- ou anthropo-sémiotique, poursuivant les travaux inauguraux d'Algirdas Julien Greimas, notamment dans *Sémiotiques et sciences sociales* (1976) puis *De l'Imperfection* (1987)⁷. Dans ce contexte, nous voudrions à présent souligner le rôle qu'a joué, de manière diffuse mais concrète, les écrits du philosophe et logicien Charles Sanders Peirce du côté de la sémiotique américaine.

1.1. Hétérogénéité et interdisciplinarité chez C. S. Peirce

Comment situer la recherche ? La mise en place du protocole en réalité virtuelle a nécessairement posé des questions à la fois méthodologiques et épistémologiques, ne serait-ce que par l'enracinement disciplinaire des auteurs eux-mêmes, entre sciences de l'information et de la communication, sémiotique et sciences de l'informatique. Et, pour reprendre les questionnements posés précédemment : s'agira-t-il d'observer une situation ? D'observer *et* participer ? De participer *en* observant ? Ou alors, de penser le processus de manière oblique, c'est-à-dire de *faire participer* ? Une position qui ne va pas de soi selon les recherches citées précédemment, entre pratique et discours scientifique⁸.

C'est pourquoi il nous a fallu opérer un retour sur les pratiques méthodologiques. Au cœur de cet état de l'art, un auteur est revenu régulièrement, sans participer d'une véritable interdisciplinarité : Charles Sanders

Peirce. Revenant sur les travaux de Peirce, notre objectif n'était pas tant de « ressusciter » un travail oublié, que de tenter de retracer les « pratiques discursives du savoir », comme le dit Sémir Badir (2022), puis de creuser la question de la « force d'un raisonnement pluriel et public » à l'origine du projet sur la participation. Badir souligne la difficulté de cette première étape en ce sens :

Les territoires abordés par les sémioticiens sont ressentis comme divers et hétérogènes parce qu'aucun critère connu ne permet de les rassembler et de les ordonner. Le projet sémiotique, qu'on le fasse dériver de Peirce ou de Saussure, consiste précisément à concevoir un tel critère (87).

Il est vrai que chez Peirce, l'hétérogénéité est presque un préalable à l'appréhension de ses écrits, entre philosophie (phénoménologie, métaphysique), mathématiques, physique, cosmologie (cosmogonie), logique, sémiotique (sémiotique, phanéroscopie, idéoscopie), pragmatique (pragmaticisme) jusqu'à la géodésie. Sa biographie elle-même témoigne de cette hétérogénéité (Brent 1993) et les traducteurs français de Peirce soulignent amplement leur difficulté à transmettre cette diversité (Deledalle 1990). Tant et si bien que l'ouvrage de Peirce le plus cité en France, *Écrits sur le signe* (1978), n'est pas autre chose que des textes « rassemblés, traduits et commentés par Gérard Deledalle », avec pour effet loupe la question du signe. Mais la diversité du projet peircien coïncide avec une forme d'interdisciplinarité *malgré elle*, paradoxalement réunie autour de ce projet lui-même, « interdisciplinarité par rayonnement », que l'on pourrait schématiser à partir de Badir (Badir 2022, 77) sous la forme suivante (voir fig. 1) :

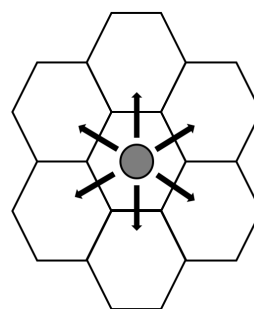


Figure 1 : Interdisciplinarité par rayonnement

C'est ainsi que l'on retrouve l'influence de la pensée du philosophe américain⁹ chez William James,

6 Si l'on reprend la hiérarchie des plans d'immanence proposée par Jacques Fontanille (2008, 34).

7 Voir à ce propos *Terres de sens : Essai d'anthroposémiotique* écrit par Jacques Fontanille et Nicolas Couégnas, qui propose une vision structuraliste de l'anthroposémiotique.

8 Comme le fait remarquer Fontanille (2008, 225), Greimas et Courtés distinguent la recherche scientifique de sa production discursive, relation articulée sous la formule du « Tout se passe comme si... », pour en souligner la complexité.

9 Il s'agit d'une liste évidemment non exhaustive, qui vise à pointer les influences disciplinaires des écrits peirciens, voir Berger, Gonzalez et Létourneau, 2017.

John Dewey, Charles Morris, Milton Singer, Roman Jakobson, Jürgen Habermas, Thomas Sebeok, Umberto Eco, Jacques Lacan, Gilles Deleuze ou encore Pierre Bourdieu. Plus récemment chez Herman Parret, Eliseo Verón, Rosalind Krauss, Louis Quéré, Emmanuel Bourdieu, Alfred Gell, voir même Eduardo Kohn. Sociologie, anthropologie, linguistique, communication, philosophie, biologie, art – pour ne citer que les plus prégnants – ne se réunissent pas seulement par l'effet de citation de l'auteur nord-américain, mais par leur appropriation du processus triadique et des catégories proposées par Peirce (De Tienne, 1996). Cette interdisciplinarité, que nous définissons comme « malgré elle », donne toute la fécondité à une interdisciplinarité *a posteriori*, un champ de discussion possible des disciplines entre elles, rassemblées autour d'un même domaine. C'est le parti pris de notre étude, avec pour influence récente deux recherches fondamentales : celles d'Igor Babou et Joëlle Le Marec autour de la bibliothèque (2003), et celles menées par Jacques Theureau en ergonomie depuis plus de trente ans dans la trilogie *Le cours d'action* (1992, 2006, 2009), qui permettent ensemble de repenser l'articulation de la participation, petit à petit, au *faire* participer.

Nous avons évoqué la partie informatique du projet sur la tactilité du visuel, venons à présent à questionner son approche empirique afin de réfléchir à un protocole qui puisse rapprocher les disciplines.

1.2. Le scénario en sciences de l'informatique

Les champs scientifiques mobilisent des méthodologies souvent très différentes, quoique sur un même domaine. C'est par exemple le cas lorsque l'on compare les sciences de l'informatique et celles de l'information et de la communication, et plus particulièrement dans les domaines comme la réalité virtuelle ou l'interaction humain-machine¹⁰.

Dans ces derniers, le recours au scénario expérimental constitue une pratique méthodologique centrale. Inspirée de la psychologie expérimentale et des sciences du comportement, cette approche vise à isoler et à tester des variables spécifiques au sein « d'environnements contrôlés », tout en recréant des situations au plus proche des usages réels. Concrètement, comme nous l'explique MacKenzie dans son ouvrage *Human-Computer Interaction : An empirical research perspective* (2013) le scénario expérimental est une description détaillée de la situation à laquelle sera confronté l'utilisateur ou le participant : contexte, tâches à réaliser, objectifs attendus, contraintes techniques, durée, instructions précises.

Cette structuration permet, dans cette discipline, d'assurer la reproductibilité de l'expérience, mais aussi de maîtriser les biais susceptibles d'altérer les mesures. Le « scénario » devient un outil de conception à part entière : il sert à spécifier les scènes virtuelles, à planifier les interactions possibles, et à prévoir les

modalités de captation des données (comportements, mesures physiologiques et questionnaires subjectifs).

Cette pratique est devenue une norme au sein de la recherche en interface Homme-Machine parce que la conception même de ses interfaces repose sur ce type de scénario (Carroll 2000; MacKenzie 2013). Elle répond à un double objectif : d'une part, valider des hypothèses techniques ou ergonomiques sur l'efficacité d'un système ; d'autre part, produire des données quantitatives pour comparer différentes configurations ou prototypes.

Ce qui différencie cette approche de la démarche purement observationnelle, que l'on adopte parfois, réside essentiellement dans l'objectif assigné au protocole. Là où l'observation vise le plus souvent à collecter des données anthropocentrées, c'est-à-dire focalisée sur l'individu (ses pensées, ses opinions, ses valeurs et les significations qu'il produit), la dimension expérimentale (ou la « méthode scientifique »), elle, s'attache en contraste au « comment » et au « pourquoi », davantage qu'au « quoi », « où » et « quand ».

Dans l'étude des usages des réseaux sociaux, une approche observationnelle consisterait par exemple à décrire les types de contenus partagés par les utilisateurs, les horaires de connexion ou encore les plateformes les plus utilisées : autant d'informations portant sur « ce qui se passe » et « quand ». À l'inverse, une approche expérimentale chercherait à comprendre comment certains formats algorithmiques influencent l'attention ou la rétention d'information, ou pourquoi des notifications visuelles déclenchent des comportements de consultation compulsive à travers l'élaboration d'un scénario. L'objectif n'est plus uniquement de décrire les pratiques, mais d'identifier les mécanismes cognitifs, affectifs ou interactionnels sous-jacents à ces pratiques.

Dans la perspective de notre étude, le scénario nous semble pouvoir devenir un point de jonction méthodologique entre les démarches en informatiques et celles des SIC et de la sémiotique : il rend possible la mise en scène de situations qui interrogent simultanément la dimension technique et la production de sens, l'articulation entre la donnée quantitative et l'expérience vécue.

1.3. À la recherche d'une méthode

Les recherches informatiques qui s'intéressent aux interactions homme-machine posent la participation au cœur de leur projet, mais avec une dimension souvent téléologique : confirmer ou infirmer une hypothèse. Il nous faut à présent envisager une méthodologie qui puisse mettre la réflexivité en sciences humaines et sociales, au cœur du protocole de recherche, une position autrement appelée la « modernisation réflexive » par Anthony Giddens :

10 Une partie des SIC s'intéresse aux IHM à travers la psychologie.

Anthony Giddens utilise, pour analyser les processus à l'œuvre dans le monde contemporain, le terme de modernisation réflexive (1991). Il faut entendre par là que l'espace social est non seulement le lieu de l'action mais aussi celui de la réflexion sur l'action. La réflexivité est une propriété de l'action sociale qui conduit l'action à agir sur l'acteur et inversement par un renvoi permanent entre la description des situations et les situations elles-mêmes (Bertucci 2009).

Notre objectif est de proposer une méthodologie qui nous permettrait d'envisager une articulation concrète entre les pratiques expérimentales des HIM, et celles de la sémiotique, notamment centrée sur les travaux de Peirce. Pour rappel, la théorie développée par le philosophe est à la fois générale, triadique et pragmatique. Nous proposons ici de la résumer sous la forme suivante, en trois ensembles interdépendants et dynamiques¹¹ :

- Les catégories : la *priméité* ou vie émotionnelle, la *secondéité* ou vie pratique, la *tiercéité* ou vie intellectuelle.
- Les modalités : le possible, l'actuel et le virtuel.
- Les signes : objet, représentamem, interprétant.

La sémiotique peircienne est en même temps sociale¹² (l'individu, le collectif, le scientifique) et pragmatique (le dispositionnalisme : lois, habitudes, croyances, significations). Ce qui le rapproche de la sociologie de Pierre Bourdieu, dans sa définition du « sens pratique » :

Les opérateurs pratiques qui sont constitutifs de l'habitus et qui fonctionnent à l'état pratique dans le geste ou dans la parole reproduisent sous une forme transformée, en les insérant dans la structure d'un système de relations symboliques, les oppositions et les hiérarchies qui organisent effectivement les groupes sociaux et qu'elles contribuent à légitimer en les présentant sous une forme méconnaissable (Bourdieu 1976, 44).

L'étude vise justement à soulever les opérateurs pratiques liées à la tactilité du visuel par le geste et la parole, insérés dans un système symbolique dynamique qui est celui de la sémiotique sociale *en cours d'action*¹³. La problématique sous-jacente est celle du rôle joué par l'individu et du collectif dans la définition de la tactilité en réalité virtuelle, à partir de la modélisation d'objets réels dans un univers numérique. Nous pourrions ainsi suivre l'évolution des catégories

du sensible, de la pratique et de la pensée au cours de l'expérimentation, entre logique de l'usage et logique de la signification, « une potentialité permanente, qui s'actualise de temps en temps, à des occasions précises » comme le dirait Christiane Chauviré (2002, 28). Le faire participer devient une manière de faire sémiotique, de contribuer à la pratique de la sémiotique elle-même car « la connaissance des savoir-faire passe par celle du faire » (Theureau 1996, 43). Si le socle théorique est peircien, il le dépasse forcément dans la méthodologie que nous avons fixé entre les disciplines, par rayonnement. L'approche du philosophe américain nous permet d'envisager la dimension sociale et collective inhérente à la sémiotique elle-même. Elle nous permet également de comprendre qu'une notion, un concept défini *en théorie*, peut nécessiter – doit nécessiter – des ajustements que la dimension participative peut apporter. Précisons également que la dimension participative telle que nous l'entendons ne se joue pas tant dans l'élaboration de l'expérience, ou sa co-construction (comme dans le cas des études sur le design), que *dans* l'expérimentation elle-même et la réflexion en acte que mènent les participants *durant* l'expérience, et *après* celle-ci (lors des entretiens). L'expérience est un prétexte à l'interrogation de notions comme le virtuel et la tactilité médiés par une interface numérique. Et elle est un pré-texte au sein linguistique du terme, puisque c'est à partir de l'expérience que s'élabore le texte participatif, c'est-à-dire la parole des participants et leurs définitions de ces concepts. En ce sens, la triade peircienne est cruciale dans notre démarche, car elle sollicite des catégories (sensible, pratique, intelligible) qui vont nous permettre de situer les différentes dimensions de la virtualité et de la tactilité. Il en va de même pour les modalités activées par l'expérience, et la représentation des signes par les participants.

2. FAIRE FAIRE : FACTITIVITÉ DE L'APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

En 2024, paraît le numéro 13 de la revue *Visible* dirigé par Ludovic Châtenet et Audrey Moutat. Intitulé « Tactilité du visuel et mondes numériques », notre étude s'inscrit explicitement dans la continuité de ce travail, avec pour objectif de tenter de répondre à la problématique initialement posée par les deux auteurs en proposant une méthode expérimentale et interdisciplinaire, en complément des approches proposées. Comment le visuel sollicite-t-il le toucher et, par extension, affecte-t-il le corps pour créer des effets d'immersion au sein de la réalité virtuelle ?

11 Nous simplifions.

12 Eliseo Verón le souligne explicitement dans *La sémiotique sociale* (1987), tout comme la sémiotique sociale aujourd'hui (cf. Saemmer et al. 2022). Cependant, notre approche diffère des propositions de la sémiotique sociale au sens où notre terrain est celui de la recherche expérimentale. La dimension « sociale » y est questionnée différemment, dans le « faire faire » de l'étude *ad hoc*.

13 Pour reprendre la formule proposée par Jacques Theureau.



Figure 2 : Salle choisie pour le projet TacDuVi

2.1. Tactilité du visuel : discours, terrain, participation

Nous l'avons vu en début d'article, la sémiotique visuelle s'est longtemps attachée à étudier le rapport du tactile à l'optique à l'aune de corpus majoritairement photographiques, picturaux, sculpturaux et cinématographiques. Le détour par l'interdisciplinarité – malgré elle – des écrits peirciens et des recherches en HIM nous ont mené vers une méthodologie singulière, axée sur la pratique de la tactilité en VR *via* la problématique des objets. Dans ce cadre, le champ des études sur le design, avec les travaux d'Alain Findeli et les recherches menées par Bernard Darras et Sarah Belkhamza (2010) ont pu nous inspirer sur le cadre méthodologique à mettre en place, avec ses *varia*. L'idée, donc, de mener une recherche expérimentale s'est faite par affinité élective envers ces modèles (malgré les différences). On a ensuite souhaité réajuster plus amplement les paramètres de l'expérience, puisqu'à l'intersection d'un thème, d'objets et de compétences qui nous sont propres. En cela, notre terrain est celui de l'expérience, du *faire expérimental*. L'objectif n'est pas de co-construire un projet, mais plutôt d'essayer de co-construire des notions, de les interroger au regard de la participation vécue.

Voici, en premier lieu, la matrice explicative de nos différents terrains d'études :

- Les *discours par-* : le salon professionnel *Laval Virtual* dans la ville de Laval en Mayenne (2024) : un terrain exploratoire, un lieu d'observation et d'enquête auprès des exposants (les entreprises de la *tech*), avec un effet loupe sur les technologies se revendiquant

comme « haptiques », et proposant des « solutions » en ce sens.

- Les *discours sur*¹⁴ : entre promesse de sens et approche discursive des récits sur la tactilité en VR.
- Les *discours avec-* : le projet participatif « tactilité du visuel en réalité virtuelle », surnommé « TacDuVi ». Concrètement, l'expérience vise à observer comment l'apparence d'un objet virtuel suscite des attentes tactiles, puis comment celles-ci évoluent au cours de l'interaction. Après une phase de familiarisation avec le *hand tracking* (suivi des mains), les participants découvrent une reproduction virtuelle de la salle réelle (voir fig. 2). Les objets apparaissent successivement : les participants doivent les observer, décrire leurs propriétés supposées, puis interagir avec eux à main nue. La séance se termine par un entretien semi-directif consacré aux écarts entre attentes visuelles et sensations éprouvées.

Comme le dirait Roland Barthes, il s'agit de bousculer le corpus pour y réintégrer le corps (2015[1975], 193) : ou plutôt les corps de la participation sociale et anthropologique, en s'appuyant sur l'une des caractéristiques fondamentales de la sémiotique, selon Jean-Marie Klinkenberg, celle de sa transposabilité, du décroisement, et de sa vocation à la modélisation (2012). L'objectif n'est plus seulement d'observer et décrire le plan d'immanence des pratiques, non plus seulement participer soi-même – même si cela a son importance –, mais faire-participer des individus à un projet, avec tout ce que cela implique en termes de construction de niveaux d'analyse, d'implication, et de ce que l'on appellera plus tard, le « nivellement de la

14 Les « discours par- » et les « discours sur- » permettent de saisir la dimension professionnelle et messianique des discours d'escorte des dites « nouvelles » technologies. Ils sont à mettre au regard des « discours avec- », avec pour objectif de saisir les influences, mais aussi les nuances apportées par la pratique expérimentale.

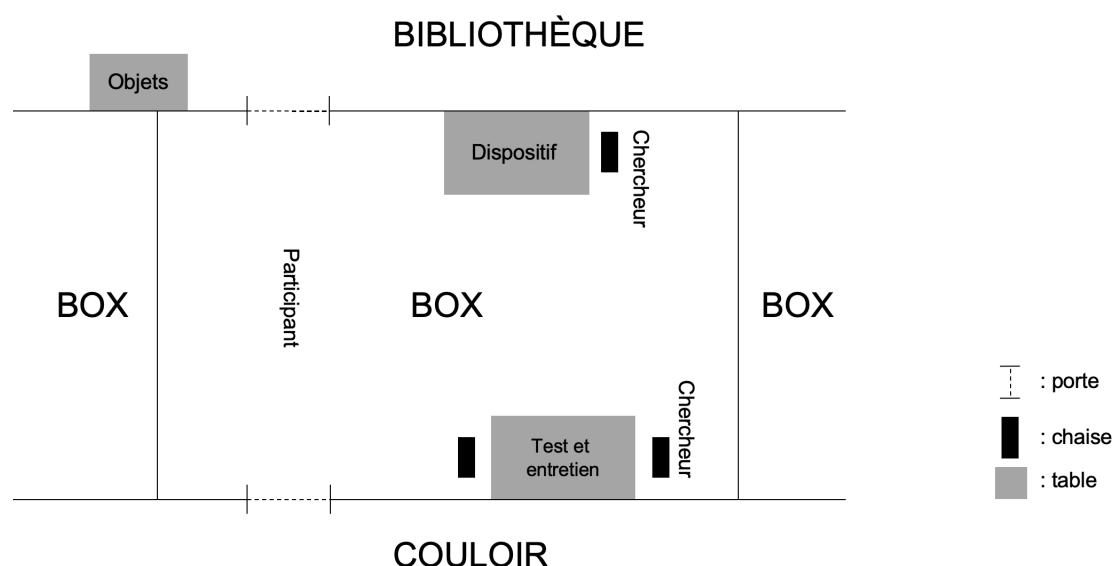


Figure 3 : Vue d'ensemble du box destiné à l'expérience

participation ». L'objectif est donc de créer un projet *ad hoc*, dans les locaux de l'Université catholique de l'Ouest de Laval, qui aura toutes les caractéristiques d'un dispositif, au sens foucauldien du terme, autour du rapport à la tactilité dans un univers en réalité virtuelle. Voici pour exemple, une vue d'ensemble du lieu qui a été choisi pour mener l'expérience au sein de l'université : (fig. 3)

Le sémioticien n'est pas le « juge absolu de la vérité » (Peirce, 5.264.), et nous devons donc jouer avec les différents niveaux d'implication des participants au sein du projet, avec, pour objectif, de nous amener à ébaucher de nouvelles hypothèses quant à la tactilité du visuel dans un monde virtuel : entre le solipsisme interprétatif d'un extrême, et le discours marchand de l'autre ; au cœur d'un cadre qui se veut expérientiel et narratif. Soulignons-le une dernière fois, l'objectif est

de faire « un lien entre la recherche et l'action, entre la théorie et la pratique, entre la logique du chercheur et celle des praticiens » (Anadón 2007, 3) en multipliant les approches sans perdre de vue le cadre épistémique qui a été donné à l'étude. C'est pourquoi l'une des étapes a consisté à sélectionner des participants.

Dans ce cadre, nous avons élaboré un pré-questionnaire, publié sur les réseaux sociaux de l'université et développé sur l'outil Google Forms. Ce pré-questionnaire avait pour visée de nous permettre de distinguer différents types de profils basés sur l'âge, l'usage des outils numérique et les loisirs. Une sélection succincte mais qui permet à la fois d'éviter le surnombre de profils non-avertis (ou trop avertis) à la réalité virtuelle, tout en ayant une très minime connaissance des sujets sélectionnés. L'un des critères de l'étude étant qualitatif et non quantitatif, nous avons limité le nombre

Tableau 1 : Profil des participants par age et niveau d'usage des outils numériques

Profils	Âge	Usage des outils numériques		
		Faible	Moyen	Courant
1	19 ans	X		
2	20 ans		X	
3	22 ans			X
4	27 ans			X
5	34 ans		X	
6	44 ans			X
7	55 ans	X		
8	66 ans	X		

de participants à huit. Ce qui nous donne les profils suivants (Tableau 1):

Formulé tardivement dans l'année et à l'approche des grandes vacances d'été, nous avons dû faire face à des contraintes de présence et de disposition. Les profils retenus sont majoritairement issus de l'université au sein de laquelle s'est déroulée le projet, avec les professions suivantes : étudiants, enseignants et personnel administratif. Nous verrons cependant que cette contrainte logistique a aussi été heuristique dans la mise en place du dispositif et sa reconnaissance par les participants.

Tout ceci doit pouvoir nous mener à poser de nouvelles hypothèses quant à la tactilité du visuel en réalité virtuelle et surtout à redéfinir le « faire sémiotique » par le champ de l'expérience et de la corporéité. Enfin, c'est la colligation – pour reprendre un terme cher à Peirce – de ces deux dynamiques qui nous permettra de fournir des hypothèses adéquates sur l'haptique, à la croisée des disciplines et du social.

2.2. La rhétorique des objets : entre usage et imaginaire

Revenons à l'expérience. La problématique centrale réside sur l'idée de reproduire, à l'identique, une salle de l'université en réalité virtuelle, inviter les participants dans cette salle avec le casque de RV, puis de faire apparaître des objets dans l'univers en 3D, en jouant sur la variable de la vision, puis de la proprioception avec deux hypothèses principales – mais pas réductrices : (1) celle de l'haptique et de la tactilité, (2) mais aussi de la conception du virtuel, ou des mondes virtuels par les participants.

Contrairement à des expériences centrées sur l'objet et à l'expérience de cet objet en vue de son optimisation (l'innovation dans le domaine de l'industrie par exemple), l'expérience n'est qu'un *prétexte* pour interroger des concepts, ou plutôt la construction d'un parcours interprétatif guidé par le protocole *à travers* des objets réels (modélisés dans un univers numérique). Car le sens résulte de la pratique, « le sujet doit prendre l'initiative de s'y "frotter", "essayer", mettre à l'épreuve » (Landowski 2009). Pour cela, il nous a fallu « bricoler »¹⁵ entre prise de distance de ce que l'usage impose d'un côté à l'objet, et l'implication des objets matériels et des objets de la pensée (leur imaginaire). Deux grandes références nous ont permis d'opérer ce travail. Les travaux menés par André Leroi-Gourhan d'abord, dans *L'homme et la matière* (1943) et *Milieu et techniques* (1945) avec pour objectif de circonscrire les objets selon des critères anthropologiques ; tandis que l'étude du Groupe μ (1992) a orienté la dimension sémiotique de la sélection des objets.

En ce sens, il y a donc d'abord la question sémiotique de la « tactilité-optique » : de champ et de limite, incluant la forme (dimension, position, orientation),

la figure, la texture, la couleur, la matière et l'objet. Autrement dit les signes plastiques et iconiques, et l'articulation rhétorique entre les deux.

Ensuite, il y a l'interrogation anthropologique de l'objet, au sens large du terme : des objets que l'on souhaite faire appréhender dans le monde virtuel, et qu'est-ce que l'on considère comme étant un objet (artisanat, art, monde naturel etc.) ?

Dans un dernier temps, une question temporelle : les objets selon leur histoire et les générations (la connaissance de l'objet). Et plus encore, quelle prise veut-on, ou peut-on, leur donner dans le monde virtuel ? Avec en creux, l'implication ou l'attitude dispositionnelle des sujets participants, autrement dit, le « sens pratique et communicationnel » (utilisation et pratique dans la perspective de la *semiosis sociale*).

Il faut répondre à ces trois exigences sans être pour autant submergé par les possibilités, quasi infinies, que l'on pourrait appliquer entre ces dernières. Ce qui nous a amené à une sélection, forcément lacunaire, d'objets à traiter. Et par « traiter », nous l'entendons aussi bien au sens de modélisation technique, que de modélisation sémiotique.

Enfin, il y a des contraintes pratiques et contextuelles liées à l'expérience elle-même, à savoir sur la quantité et la qualité des objets à sélectionner :

- Quantité : le temps et l'espace limitent les possibilités. Il faut découper, circonscrire, fragmenter, limiter nos choix en préservant le plus grand nombre de variables possibles.
- Qualité : on ne peut pas répondre à toutes les objections : ainsi, la technique nous a limité sur la variété des objets. Qu'en est-il de la tactilité du vivant (plantes par exemple) ? Ensuite, pour des questions de sécurité et de gestion optimale du protocole, il nous est impossible de tester complètement la dimension élémentaire (comme le feu), même si nous avons trouvé une alternative par la suite.

Ce faisant, la classification proposée par Leroi-Gourhan nous a semblé la plus à même de répondre à ces diverses contraintes en proposant un cadre qui permet aussi de faire varier les situations tactilo-optiques dans l'espace virtuel. Les moyens élémentaires d'action sur la matière : percussions, feu, eau, air, force – nous avons retenu la possibilité de l'eau et de l'air. Les techniques de fabrication : solides stables, fibreux, semi-plastiques, plastiques, souples, fluides – il est possible de les combiner. Les techniques d'acquisition : armes, chasse/pêche, élevage, agriculture, minéraux – nous avons retenu les minéraux. Enfin les techniques de consommation : alimentation, vêtement, habitation – nous avons retenu alimentation et vêtement. Cela nous a amené à construire deux séquences de quatre objets, donc huit objets au total. Objets réels,

15 Floch 1985

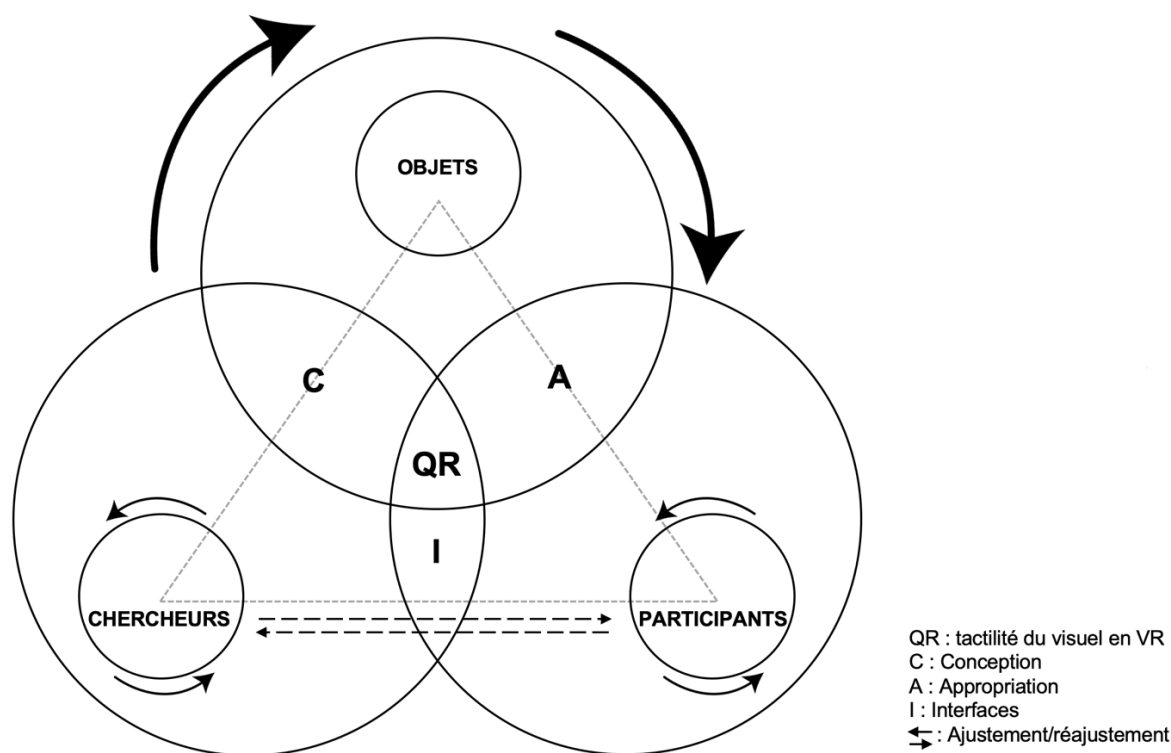


Figure 4 : Schéma simplifié du protocole de recherche TacDuVi

puis modéliser selon différents rendus, comme nous le verrons dans la dernière partie.

2.3. Le nivellement de la participation

La particularité de la recherche réside dans sa dimension active et plus spécifiquement dans notre cas sur la factivité (Beyaert-Geslin 2017) : le *faire faire* de la participation. Si la méthodologie, le protocole et la conception passent nécessairement par le chercheur en amont, ce n'est pas avec l'ambition d'affirmer des hypothèses mais plutôt de les mettre à l'épreuve. Comme le souligne Alain Findeli (2004), « le projet [est] l'équivalent pour nous du "terrain" des sciences sociales et du "laboratoire" de la recherche expérimentale », ce terrain est actif et « obéit à différentes structures modales dominées par un *pouvoir faire* (la praxis) mais aussi un *savoir-faire* (procédure), un *vouloir faire* (conduite) ou un *devoir faire* (protocole) » (Beyaert-Geslin 2015) imposées par la présence des objets du virtuel (vision) au réel (tactilité). Chacune de ces modalités est à interroger au regard de la disposition des participants : engagement, surprise, engouement, mais aussi résistance, peur, crainte et *a minima*, appréhension.

Nous avons tenté de résumer l'analyse du protocole de recherche, susnommé TacDuVi, à travers un schéma¹⁶ (voir fig. 4) qui, bien que complexe au premier abord, synthétise la perspective interdisciplinaire du

projet à travers les apports de la logique peircienne : *penser en action*.

Une triade, constituée de la communauté des chercheurs pour la conception (C) du protocole, des objets à expérimenter par l'appropriation (A), et des participants coupés par des interfaces (I) entre objets et chercheurs. Le processus est dynamique, c'est un « flux » (expliqué par les flèches circulaires) qui autorise des ajustements et des réajustements constants pendant l'expérience elle-même, entre chercheurs et participants (le possible, l'actuel, le virtuel). L'objet de l'expérimentation est donc constamment redéfini pendant le cours d'action (la chaîne des interprétants).

Ce schéma sera réinterrogé dans la troisième partie, lorsque nous évoquerons les pistes d'analyses liées à la participation. Nous avons choisi de séquentialiser le protocole en trois séquences expérientielles : configuration, figuration et reconfiguration¹⁷ dans le cadre d'un dispositif d'expérimentation continu. Cela nous permet d'observer ce que nous appellerons plus tard le « nivellement de la participation ». Nous prenons le terme de « nivellement » au sens que lui donne la géographie physique en topographie, c'est-à-dire « l'ensemble des opérations consistant à mesurer des différences de niveau »¹⁸ (IGN), en l'occurrence les différences de niveau de la participation et de l'action des acteurs.

16 Nous nous inspirons explicitement des travaux de Bernard Darras et Sarah Belkhamza (2010).

17 Boutaud 2015. Dans notre cas, l'étape de la « préfiguration » est incluse dans la partie méthodologique de l'article. Pour le rappeler rapidement : la configuration est l'entrée dans le champ expérientiel ; la figuration l'évolution de la situation et des postures pendant l'expérience ; la reconfiguration la restitution et les retours d'expérience.

18 Available at: <https://www.ign.fr/reperes/mieux-comprendre-le-nivellement>

3. FAIRE AVEC : QUE PEUT LA PARTICIPATION ?

Nous avons travaillé le concept de participation au regard d'un cadre épistémologique dans un premier temps, puis méthodologique dans une deuxième phase. La dernière partie de cet article propose une description concrète et aussi minutieuse que possible du protocole qui a été mis en place afin de répondre à la problématique liée à la tactilité du visuel en RV (TacDuVi) à partir des trois étapes suivantes.

3.1. Configuration

La phase de configuration correspond à la concrétisation du projet expérimental. Elle marque le passage de l'intention à l'action : l'expérience devient alors un dispositif technique, tangible, structuré, préparé à accueillir l'interaction avec les participants. C'est à ce moment que l'on donne forme matérielle à ce qui, jusqu'alors, relevait d'une projection conceptuelle. Cette phase a commencé par la sélection terminale des objets à intégrer dans l'environnement virtuel, selon la méthodologie citée précédemment : distinguer différents types d'objets en fonction de leurs usages techniques (moyens d'action, de transformation, de consommation, etc.) et de leur rapport à la matière. Cette méthodologie nous a permis de composer une sélection cohérente et variée, en mobilisant plusieurs registres de familiarité (outils, artefacts du quotidien, matières brutes ou transformées). Ce qui donne la liste suivante (Tableau 2).

Les objets retenus ont été conçus selon des méthodes de modélisation 3D hétérogènes, en fonction de leur nature et de nos contraintes techniques :

- La photogrammétrie a été utilisée pour les objets complexes à texture irrégulière (roche volcanique, pain, tissu en satin). Elle reconstruit la géométrie et

la texture d'un objet à partir de photographies prises sous différents angles.

- La modélisation manuelle a été privilégiée pour les objets simples ou modulables (tasse, bouilloire, marteau). Elle consiste à reproduire sa forme directement dans un logiciel 3D.
- Certains objets ont été texturés par projection photographique, afin d'augmenter leur vraisemblance visuelle (livre, appareil photo). La projection photographique applique des images de l'objet réel sur le modèle numérique afin d'en renforcer les détails et la vraisemblance visuelle.

Les variations de rendus permettent de tester des hypothèses quant à la vraisemblance des rendus numériques selon leur modélisation technique, de produire des objets interrogeant la lisibilité et la crédibilité selon que la manipulation puisse susciter des attentes sensorielles et engager la perception des participants (voir fig. 5).

Ces objets ont ensuite été intégrés dans une scène virtuelle, développée avec le moteur Unity, représentant un box de la bibliothèque universitaire de l'UCO Laval reconstituée à l'échelle (voir fig. 6).

Le matériel utilisé pour l'immersion repose sur un casque Meta (anciennement Oculus), configuré pour fonctionner en *hand tracking* : les participants n'utilisent pas de manettes, mais leurs mains réelles (voir fig. 7), captées par le casque, et servent d'interface d'interaction, de manière à renforcer l'engagement corporel et permettre une manipulation plus intuitive des objets virtuels. Tout en posant des contraintes spécifiques sur la zone de capture, ou la fluidité des gestes.

Les objets apparaissent dans la scène un par un, selon un ordre défini. Chaque apparition est *scritée*, avec des conditions d'activation et de disparition

Tableau 2 : Objet et correspondance aux domaines techniques ou culturels

OBJETS	TYPES/DOMAINES TECHNIQUES OU CULTURELS
1 Livre à couverture cuir	Artefact culturel – transmission / savoir – matériau rigide organique
2 Roche volcanique	Matière naturelle brute – géologie – perception de densité / rugosité
3 Marteau	Outil de transformation – travail / artisanat – outil technique manipulable
4 Tissu en satin	Textile – vêtement / ornement – souplesse et texture réfléchissante
5 Tasse en verre remplie d'eau	Objet du quotidien – consommation – matériau fragile / liquide / thermique
6 Pain de campagne	Aliment transformé – artisanat / symbolique de la subsistance
7 Bouilloire pleine d'eau chaude	Objet domestique – énergie / usage ménager – contenant / chaleur
8 Appareil photo argentique	Technologie analogique – mémoire / enregistrement – mécanisme complexe

Étude sur la tactilité du visuel en réalité virtuelle : proposition d'une méthodologie interdisciplinaire



Figure 5 : à gauche : photographie des objets sélectionnés ; à droite : les objets modélisés en 3D



Figure 6 : à gauche : photographie du box ; à droite : le box modélisé dans Unity



Figure 7 : à gauche : vue d'ensemble ; à droite : vue interne (casque RV)

pensées pour éviter la surcharge perceptive. Les interactions possibles sont limitées à l'observation et le toucher, sans pour autant déplacer l'objet à main nue. Aucun « retour haptique », sonore ou vibratoire n'est intégré de manière artificielle. En effet, l'objet est bien placé devant le sujet une fois le casque sur sa tête.

Enfin, cette phase de configuration a permis de préparer les dispositifs de collecte de données, qui seront activés pendant l'expérience. Ils se composent

de l'observation directe par le chercheur présent dans la salle, l'enregistrement vidéo des sessions (vue externe et vue embarquée si nécessaire), la préparation d'un entretien semi-directif post-immersion centré sur les ressentis perceptifs, les écarts entre attentes et sensations, et les stratégies d'ajustement mises en œuvre. Cette infrastructure technique met en place les conditions nécessaires à l'expérience telle qu'elle

sera vécue, et permet de documenter les interactions de manière précise pour l'analyse à venir.

3.2. La figuration

La phase de figuration correspond au moment où l'expérience prend forme par l'engagement direct du participant. Celui-ci n'est plus simplement un sujet d'observation : il devient un acteur à part entière du dispositif expérimental. Son corps, sa perception, ses gestes et son attention sont mobilisés dans un environnement immersif spécifiquement scénarisé. C'est le moment du réajustement : les hypothèses élaborées lors des phases précédentes se confrontent à la réalité sensible d'un sujet en situation.

L'expérience débute par l'entrée du participant dans la pièce d'expérimentation. Il est accueilli, informé du déroulement de la session, puis équipé d'un casque de réalité virtuelle. Ce simple geste constitue une première étape d'engagement corporel et perceptif. Comme nous le soulignons, ce moment inaugure ce que nous appelons le « complexe des interfaces » : le casque impose un poids, un contact sur le visage, et surtout une reconfiguration perceptive par son champ de vision restreint, sa résolution, son taux de rafraîchissement, ou encore les limites imposées par ses capteurs. Ce premier seuil installe un cadre matériel et technique qui structure toute l'expérience à venir. Une fois le casque activé, l'interface logicielle prend le relais. Le participant découvre un premier environnement virtuel, supposé neutre : un espace blanc, dans lequel une surface en bois est posée devant lui. Sur cette table sont disposés plusieurs crayons (voir fig. 8). Le participant est invité à les manipuler pour dessiner sur un plan virtuel.

Cette première séquence remplit une fonction précise : familiariser le sujet avec l'environnement immersif, les interactions main-nue via le *hand tracking*, et les correspondances entre ses gestes physiques et leurs effets numériques. C'est aussi une première

prise de contact avec la représentation virtuelle d'objets du quotidien.

Une fois cette étape franchie, une transition s'opère. Le participant est invité à s'asseoir sur une chaise physique. Simultanément, dans l'environnement virtuel, une réplique numérique de la pièce dans laquelle il se trouve apparaît : une salle reconstituée, à l'échelle, dans laquelle une version virtuelle de la chaise est également présente (voir fig.9 & 10).

Ce moment accentue la superposition entre espace réel et espace virtuel, renforçant l'illusion d'intégration spatiale et brouillant les frontières perceptives. L'environnement virtuel remplace alors entièrement le précédent. Les objets sélectionnés lors des phases de préfiguration et de configuration apparaissent un à un devant le participant. À chaque apparition, le participant est invité à observer l'objet, à en décrire les propriétés perçues, puis à le manipuler à main nue. Cette phase active sollicite la mémoire sensorielle, les attentes perceptives et les schémas cognitifs liés à la matérialité.

C'est à ce moment que se manifeste ce que nous identifions comme un « impératif de monstration » : une tension perceptive coordonnée par le casque, ses limitations techniques, et le cadrage visuel qu'il impose. Le participant cherche à voir, à comprendre, à ressentir, mais l'interface conditionne ce qui peut être perçu ou non. L'environnement pousse à « faire avec » – avec le flou, avec les limites du système. Nous avons observé chez plusieurs participants un décalage entre leurs attentes sensorielles et la réalité de l'interaction. Certains objets, visuellement convaincants, produisaient une dissonance perceptive, obligeant à un réajustement cognitif : ralentissement du geste, hésitation, reformulation verbale. Ce décalage n'est pas un défaut technique, mais un point d'attention méthodologique : il révèle les seuils de tolérance du système perceptif face à une illusion partielle. Ici la participation nous permettra justement de remettre en question l'idée

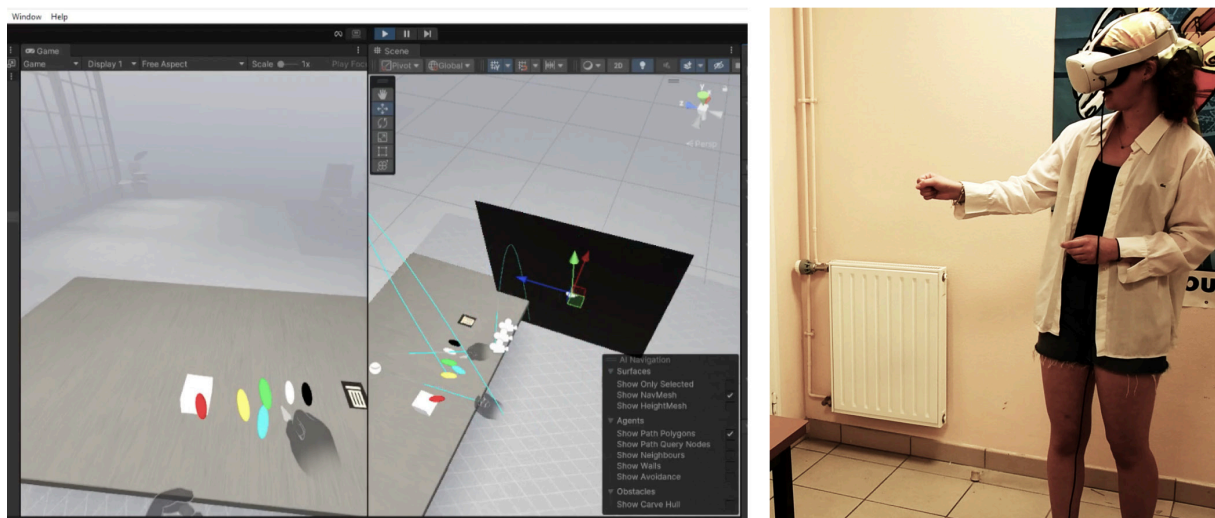


Figure 8 : à gauche : vue interne - le dessin ; à droite : vue d'ensemble - la gestuelle

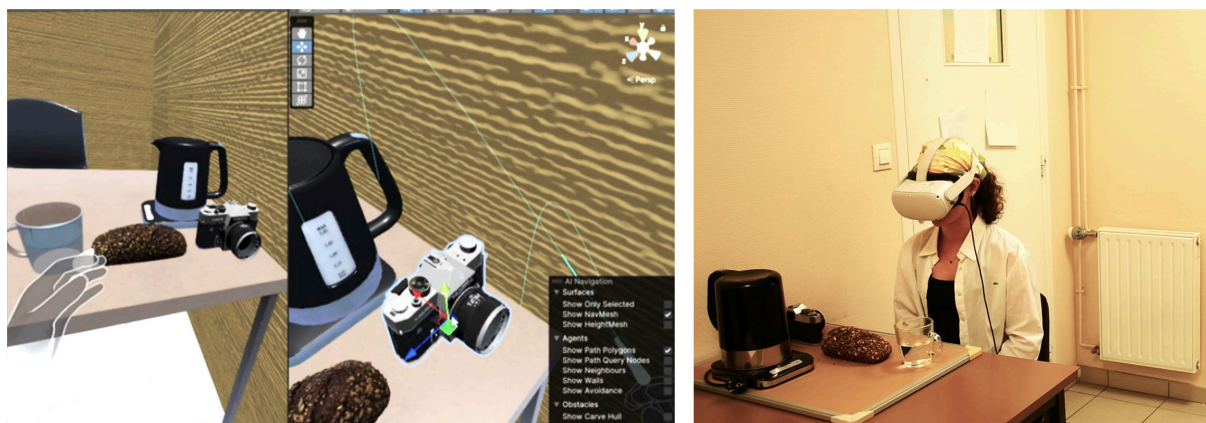


Figure 9 : à gauche : vue interne - les objets virtuels ; à droite : vue d'ensemble - la manipulation

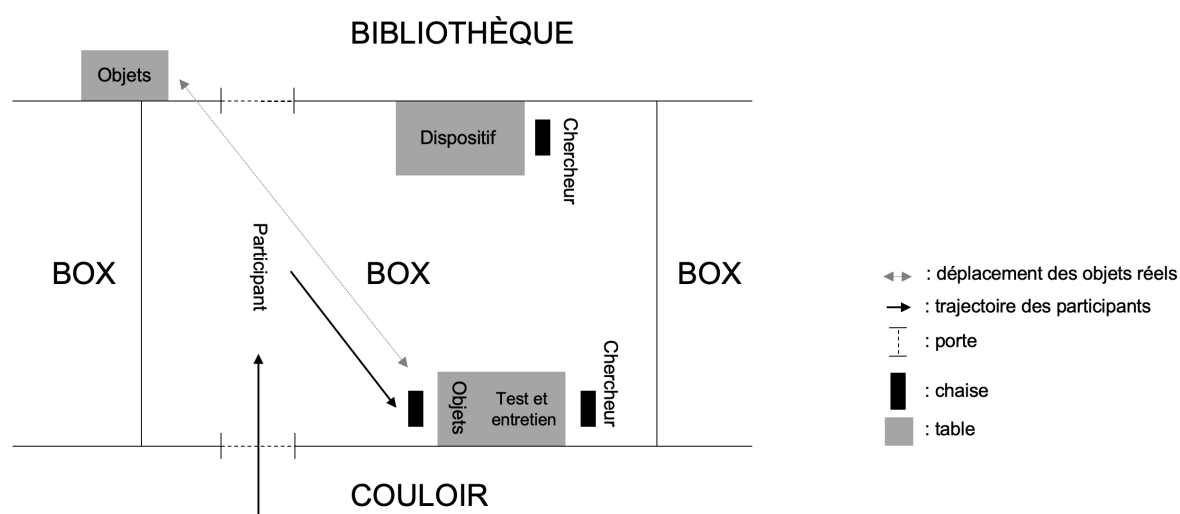


Figure 10 : Vue d'ensemble du box avec les trajectoires participants-objets

selon laquelle « la certitude provoquée par le toucher contamine les autres sens » (Parret 2018, 376).

Enfin, au-delà de la manipulation technique, les objets deviennent porteurs de significations. Les participants projettent sur eux des qualités, des usages, des souvenirs ; ils les intègrent dans des cadres de référence personnels ou culturels. C'est au cours de l'action que ces interprétations émergent spontanément, par le geste, par le regard, ou plus tard lors de l'entretien post-expérimental.

3.3. La reconfiguration

La phase de reconfiguration correspond au temps d'analyse *a posteriori* de l'expérience vécue. Après l'immersion en réalité virtuelle, chaque participant a été invité à un entretien semi-directif, mené en présentiel, visant à recueillir ses impressions, questionnements et perceptions autour des objets manipulés et de leur matérialité numérique. Ces entretiens ont permis de prolonger l'expérience au-delà de son cadre « immersif » immédiat, en instaurant un moment de mise à distance réflexive. Certains participants ont pris conscience, au moment de verbaliser, du décalage

entre leurs attentes sensorielles et leur expérience réelle. D'autres ont spontanément interrogé leur rapport au tangible, leur perception de la densité, du poids ou de la texture dans un monde sans matière. Ce moment de retour est ainsi devenu un espace de reformulation subjective, où les objets, les gestes et les perceptions sont rejoués sous un autre angle. La reconfiguration ne se limite pas à un *débriefing* : elle constitue un moment clé du processus participatif, où les participants deviennent eux-mêmes producteurs de significations, selon le schéma du protocole de recherche décrit précédemment : une réactualisation de la signification par la communauté interprétative des participants. Ce sont leurs mots, leurs doutes, leurs récits, qui viennent enrichir l'analyse du dispositif. L'entretien, conçu selon les principes développés par Vermersch (1994) dans la méthode d'explicitation, agit alors comme un révélateur : il met au jour les stratégies d'adaptation, les interprétations culturelles et les ajustements sensoriels mis en œuvre au fil de l'interaction.

Cette étape permet également de questionner notre propre méthodologie : comment intégrer des

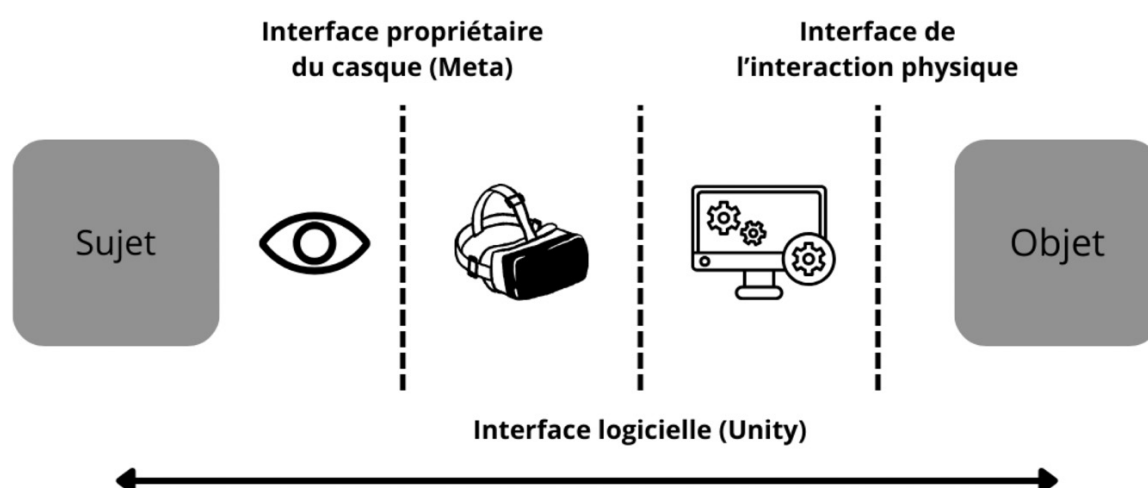


Figure 11 : Le complexe des interfaces

voix hétérogènes dans l'étude ? Comment articuler des récits individuels avec des catégories théoriques comme l'iconicité, la trace, ou la symbolisation de l'objet ? Ces entretiens n'apportent pas des réponses fixes, mais bien des variations interprétatives, qui constituent autant de pistes pour une approche sémiotique renouvelée de la participation. Enfin, la reconfiguration met en lumière la dynamique du dispositif dans son ensemble : elle relie les différentes temporalités du projet - conception, exposition, réception, analyse - tout en replaçant les interactions dans un écosystème technique et perceptif plus large. L'entretien fait émerger des tensions entre habitudes praxéologiques, réalisme visuel, et médiation technologique. La question récurrente posée par les participants, souvent formulée comme un « t'es où, là ? » (perte de repères), devient le symptôme d'un « complexe des interfaces », où perception, positionnement corporel et ancrage dans le monde sont en négociation constante. Cette dernière phase ne clôt pas l'analyse : elle en ouvre d'autres. Elle invite à reformuler les hypothèses initiales sur la tactilité du visuel, à reconsidérer le rôle du corps comme opérateur sémiotique, et à penser une pratique de recherche interdisciplinaire où l'expérience vécue devient un terrain de redéfinition du sens.

CONCLUSION : LA VOIX DU SENSIBLE

Que peut la participation ? Cette question a traversé notre étude depuis la reconstruction d'une épistémologie sociale chez Charles Sanders Peirce, en passant par la mise en place d'une méthodologie interdisciplinaire, comprenant le processus sémiotique entre observation et factivité de l'expérience. En ce sens, nous constatons que le sensible a été l'une des catégories les plus importantes de l'expérience et nous voudrions conclure sur ce point, car il met en évidence l'un des apports de la recherche expérimentale telle que nous

l'avons menée : le sensible en dialogue constant entre la pratique des objets et la mise en mots, la mise en récits des notions comme la tactilité et le virtuel, par les participants. Mais aussi le sensible comme dénominateur commun d'une approche matérielle du virtuel, du moins de sa manifestation dans la relation entre sujet et objet, sujet et référent, entre éthos pré-discursif et réalisme agentiel (Barad 2023).

Dans la pratique du sensible telle que nous l'avons précédemment montrée, il y a en premier lieu la question de la « tactilité-optique » : de champ, de limite, incluant la forme, la figure, la texture, la couleur, la matière et l'objet, médiés par le casque de VR et les interfaces qui le composent. La difficulté, dans l'élaboration du protocole, a été de forger les outils nous permettant de capter, d'analyser et *in fine* de rendre signifiante une manifestation de la réalité sensible, malgré le complexe des interfaces numériques qui, comme le rappelle Ingrid Hoelzl (2019), font état d'une véritable politique de l'occultation du travail des architectes¹⁹. En prenant conscience de ces dimensions, où l'image est à la fois perçue comme une transaction (l'interface) mais aussi comme un leurre (haptique), l'expérience s'est malgré tout avérée être la condition et l'espace privilégié de la manifestation du sensible par le virtuel. (voir fig. 11)

En effet, un grand nombre d'intervenants²⁰ ont fait état d'un « ailleurs », de « quelque chose qu'on projette », d'un « monde un peu merveilleux », de « quelque chose de vrai, mais fantasmé », d'un « monde magique mais dangereux » ou, pour citer un participant une fois le casque enlevé : « ça fait bizarre j'ai l'impression de ne pas être là [...]. J'avais besoin de me raccrocher au petit bout de carrelage ». La sensibilité au virtuel permet-il de bousculer les croyances au sein des facteurs perceptifs ? C'est l'une des hypothèses de l'étude, la prégnance du sensible comme catégorie réflexive. Le

¹⁹ Ce qui explique la capture multimodale que nous avons mis en place en amont de l'expérience.

²⁰ Citations issues des captures sonores de l'expérience et des entretiens.

sujet doit prendre l'initiative de se frotter aux interfaces, puis aux objets, d'essayer, de se mettre à l'épreuve. Il découvre en acte la consistance de la matière, leurs qualités propres, leurs propriétés, leurs potentialités. En cela, la relation entre l'objet et la pensée peut être comprise comme un centre, un intervalle, un temps d'échange et de réaction, intra-agissant. En suivant l'analyse visuelle et discursive de l'expérience vécue par les participants à la réalité virtuelle, nous proposons de synthétiser la manifestation sensible en trois catégories : les objets-perception, les objets-action et les objets-affectation. Fondées sur la triade peircienne, ces catégories établissent le lien effectif entre le cadre théorique proposé et l'expérimentation vécue :

- Objet-perception : c'est l'objet perçu, visuellement, par leur matérialisation (plutôt que modélisation) en 3D dans la VR.
- Objet-action : les participants sont invités à rapprocher leurs mains des objets en VR, et y découvrent une prise, des saillances particulières, une intensité, en fonction de la matérialisation et de la vraisemblance des objets.
- Objet-affectation : c'est l'objet en tant qu'il renvoie à des affects, des sentiments, des souvenirs intériorisés, réactivés par la saisie tactilo-optique des objets.

La perception des objets matériels et des objets de pensée est reconduite par l'intermédiaire de l'interface numérique, qui vient bousculer les habitudes et permet, en même temps, de mobiliser les concepts sémiotiques de manière oblique. L'effet d'inouï imposé par la réalité virtuelle joue un rôle crucial dans cette intra-action. La notion de « virtuel » se trouve en effet aux prises avec des définitions et des attentes variées, relevant souvent du domaine de l'affect et liées à des souvenirs. Souvenirs d'une rencontre sur un MMORPG²¹ (avec le danger que cela peut porter sur les émotions), séance de cinéma avec un petit-fils de douze ans, où le dessin animé en tant que virtuel est là pour « donner une impression aux gens », avec « toutes ces émotions qui sont finalement vraies », « agréables ou désagréables ». « Ça me marque parce qu'il y a de l'affect », explique-t-elle, « à mon âge, avec mon vécu ». Ni dans l'avant, ni dans l'après, le virtuel est un interstice, un intervalle où l'objet est réactualisé grâce à la modélisation 3D et sa prise par le corps : les mains délimitant l'objet, opérant des différences et des individuations, « les surfaces plates », « les tailles », les « décalages » avec les habitudes liées à ces objets et des usages individuels. C'est ce que nous avons pu appeler « la rhétorique des objets ». Au cours de la séquence expérientielle, l'objet est d'abord intensif, par ses caractéristiques, les troubles visuels que l'image numérique propose en amont ; il devient, dans un second temps, un objet réflexif, où l'on réinterroge la vérité de l'image, et de l'objet sous l'image, en passant par le

sensible. En effet, la perception haptique, puis le travail de tactilité demandé aux participants permettent de modéliser le fondement du signe par le biais de la prise, de ce qu'Eric Landowski appelle la « co-présence sensible » (2009), car le processus d'indexation est bousculé, érodé par l'image numérique de l'objet et la sensation de toucher. La dimension pratique de l'expérience permet de comprendre la ré-articulation des concepts sémiotiques à partir du sensible (la co-présence), et notamment des facteurs perceptifs et des affects lors des entretiens. L'objet, réel, posé sur la table, devient une image-objet inter-agissante entre le sujet et l'artefact.

En conclusion, la participation peut-elle engager un questionnement sur le *faire sémiotique* ? C'est l'une de nos hypothèses, notamment en ce qui concerne la notion de virtuel, qui a pu être redéfinie à l'aune des discours participatifs, par le sensible. Nous pouvons également ajouter qu'une autre hypothèse pourra être mise à jour, celle de la définition même de l'haptique autour la question de la vraisemblance des objets numériques en RV. Les entretiens montrent, en effet, l'importance de la modélisation 3D dans l'espace haptique, pas nécessairement centrée sur « l'hyperréalisme » du traitement visuel, bien au contraire. Cela permettrait de redéfinir le concept de vraisemblance *frottée* aux artefacts numériques. Enfin, il reste à établir une échelle de la tactilité-optique à la fois autour de l'analyse des gestes du numérique que de la distance et de l'espace entre vision éloignée, normale et rapprochée (la spatialisation haptique).

Que reste-t-il de la participation ? C'est « ce dont nous sommes contraints d'être conscients par le fait d'une force cachée résidant dans un objet que nous contemplons » (Peirce 1898).

Remerciements

Un grand merci à l'Université catholique de l'Ouest (campus de Laval) pour la logistique, et aux participants de l'étude pour leur temps ainsi que leurs apports à la présente recherche.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Anadón, M., 2007. *La recherche participative : multiples regards*. Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Badir, S., 2022. *Les pratiques discursives du savoir. Le cas sémiotique*. Limoges : Lambert-Lucas.
- Barad, K., 2023. *À la rencontre de l'univers. La physique quantique et l'enchevêtrement matière-signification. Tome 3 : Le réalisme agentiel. Intra-actions et pratiques matérielles-discursives*. Paris : L'Unebève éditeur.
- Barthes, R., 2015. *Roland Barthes par Roland Barthes*. Paris : Seuil.
- Barthes, R., 1980. *La chambre claire. Note sur la photographie*. Paris : Seuil.

21 Massively Multiplayer Online Role-Playing Game » ou « jeu de rôle en ligne massivement multijoueur ».

- Belkhamza, S., Darras, B., 2010. Modélisation sémiotique et systémique de l'objet design comme signe-action complexe. In : Durling, D., Bousbaci, R., Chen, L., Gauthier, P., Poldma, T., Roworth-Stokes, S., Stolterman, E. (eds.), *Design and Complexity – DRS International Conference 2010*. Montréal : Design Research Society, pp. 88–103. Available at: <https://doi.org/10.21606/drs.2010.9>.
- Berger, M., Gonzalez, P., Létourneau, A., 2017. Présentation. Peirce et les sciences sociales. Une sociologie pragmatiste ? *Cahiers de recherche sociologique*, 62, 7–19.
- Bertucci, M.-M., 2009. Place de la réflexivité dans les sciences humaines et sociales : quelques jalons. *Cahiers de sociolinguistique*, n° 14, 43–55, Éditions Presses universitaires de Rennes.
- Beyaert-Geslin, A., 2015. *Sémiotique des objets. La matière du temps*. Liège : Presses universitaires de Liège.
- Beyaert-Geslin, A., 2017. La factivité, postérité d'un concept. *Semiotica*, 2017(214), 393–407.
- Boutaud, J.-J., 2015. *Sensible et communication. Du cognitif au symbolique*. Londres : ISTE Éditions.
- Bourdieu, P., 1976. Le sens pratique. *Actes de la recherche en sciences sociales*, 1, 43–86.
- Brent, J., 1993. *Charles Sanders Peirce: A Life*. Bloomington : Indiana University Press.
- Carroll, J. M., 2000. *Making Use: Scenario-Based Design of Human-Computer Interactions*. Cambridge, MA : MIT Press.
- Châtenet, L., Moutat, A., 2024. Tactilité du visuel et mondes numériques. *Visible*, 13, available at: <https://doi.org/10.25965/visible.796>.
- Chauviré, C., 2002. Dispositions ou capacités ? In Chauviré, C., Ogien, A. (Eds.), *La régularité. Habitude, disposition et savoir-faire dans l'explication de l'action*. Paris : Éditions de l'École des hautes études en sciences sociales, available at: <https://doi.org/10.4000/books.editionsehess.10963>.
- Deledalle, G., 1990. Traduire Charles S. Peirce. Le signe : le concept et son usage. *TTR : traduction, terminologie, rédaction*, 3(1), 15–29.
- De Tienne, A., 1996. *L'analytique de la représentation chez Peirce. La genèse de la théorie des catégories*. Bruxelles : Presses de l'Université Saint-Louis, available at: <https://doi.org/10.4000/books.pusl.18123>.
- Findeli, A., 2005. La recherche-projet : une méthode pour la recherche en design. In : Michel, R. (dir.), *Erstes Designforschungssymposium*. Zurich : Swiss Design Network, pp. 40–51.
- Floch, J.-M., 1985. *Petites mythologies de l'œil et de l'esprit. Pour une sémiotique plastique*. Paris : Hadès-Benjamins.
- Floch, J.-M., 1990. *Sémiotique, marketing et communication. Sous les signes, les stratégies*. Paris : Presses universitaires de France.
- Fontanille, J., 2008. *Pratiques sémiotiques*. Paris : Presses universitaires de France.
- Fontanille, J., Couégnas, N., 2025. *Terres de sens : Essai d'anthroposémiotique*. Limoges : PULIM.
- Fuchs, P., 1996. *Les interfaces de la réalité virtuelle*. Paris : Les Presses de l'École des Mines de Paris.
- Greimas, A. J., 1976. *Sémiotique et sciences sociales*. Paris : Seuil.
- Greimas, A. J., 1987. *De l'imperfection*. Périgueux : Fanlac.
- Groupe µ., 1992. *Traité du signe visuel. Pour une rhétorique de l'image*. Paris : Seuil.
- Hoelzl, I., 2019. L'image-transaction. What You See Is Not What You Get. *Multitudes*, 77(4), 129–140.
- Klinkenberg, J.-M., 2012. Ce que la sémiotique fait à la société, et inversement. *Signata*, 3, 13–25.
- Landowski, E., 1998. Le regard impliqué. *Revista Lusitana*, 17–18.
- Landowski, E., 2009. Avoir prise, donner prise. *Nouveaux Actes Sémiotiques*, 112.
- Le Marec, J., Babou, I., 2003. De l'étude des usages à une théorie des composites : objets, relations et normes en bibliothèque. In Souchier, E., Jeanne- ret, Y., Le Marec, J. (Eds.), *Lire, écrire, récrire. Objets, signes et pratiques des médias informatisés*. Paris : Bibliothèque publique d'information, pp. 233–299.
- Leroi-Gourhan, A., 1943. *L'homme et la matière*. Paris : Albin Michel.
- Leroi-Gourhan, A., 1945. *Milieu et techniques*. Paris : Albin Michel.
- Lindekens, R., 1976. *Essai de sémiotique visuelle. Le photographique, le filmique, le graphique*. Paris : Klincksieck.
- MacKenzie, I. S., 2013. *Human-Computer Interaction: An Empirical Research Perspective*. Waltham, MA : Morgan Kaufmann.
- McCloy, R., Stone, R., 2001. Virtual reality in surgery. *BMJ*, 323(7318), 912–915.
- Parret, H., 2018. *La main et la matière. Jalons d'une hap- tologie de l'œuvre d'art*. Paris : Hermann.
- Paule, L., 2024. Haply Robotics innove et réinvente la technologie haptique. *Laval Virtual*, available at: <https://blog.laval-virtual.com/haply-robotics-in- nove-et-reinvente-la-technologie-haptique/>.
- Peirce, C. S., 1978. *Écrits sur le signe*. Paris : Seuil.
- Peirce, C. S., 1898. *The First Rule of Logic*. Cambridge Lectures, pp. 42–56.
- Pionneau, F., 2020. DualSense, la manette haptique noire et blanche de la PlayStation 5. *Les Numé- riques*, available at: <https://www.lesnumeriques. com/joystick/sony-dualsense-ps57451/dualsense- la-manette-haptique-noire-et-blanche-de-la-play- station-5-n149295.html>.
- Rheingold, H., 1993. *La réalité virtuelle. Quand l'illusion a toutes les apparences de la réalité*. Paris : Dunod.
- Saemmer, A., Tréhondart, N., Coquelin, L., 2022. *Sur quoi se fondent nos interprétations ? Introduction à la sémiotique sociale appliquée aux images d'actua- lité, séries télé et sites web de médias*. Villeurbanne : Presses de l'Enssib.

- Soulé, B., 2007. Observation participante ou participation observante ? Usages et justifications de la notion de participation observante en sciences sociales. *Recherches qualitatives*, 27(1), 127–140.
- Sussan, R., 2009. *Demain, les mondes virtuels*. Limoges : FYP Éditions.
- Theureau, J., 1992. *Le cours d'action : analyse sémio-logique. Essai d'une anthropologie cognitive située*. Berne : Peter Lang.
- Theureau, J., 1996. Cours d'action et savoir-faire. In Chevallier, D. (Ed.), *Savoir faire et pouvoir transmettre*. Paris : Éditions de la Maison des sciences de l'homme.
- Theureau, J., 2006. *Le cours d'action : méthode développée*. Toulouse : Octarès.
- Theureau, J., 2009. *Le cours d'action : méthode réfléchie*. Toulouse : Octarès.
- Tiercelin, C., 1993. *La pensée-signe. Études sur C. S. Peirce*. Nîmes : Éditions Jacqueline Chambon.
- Vermersch, P., 1994. *L'entretien d'explicitation*. Paris : ESF.
- Verón, E., 1987. *La semiosis sociale. Fragments d'une théorie de la discoursivité*. Saint-Denis : Presses universitaires de Vincennes.