

# EXPLORATION DES NOTIONS DE CORPS ET D'IMMERSION DANS LES ENVIRONNEMENTS EN RÉALITÉ VIRTUELLE EN ÉDUCATION ARTISTIQUE

## Martin LALONDE

Université du Québec à Montréal

[orcid.org/0000-0002-4209-4522](https://orcid.org/0000-0002-4209-4522)

Professeur agrégé au sein de l'unité d'éducation de l'École des arts visuels et médiatiques de l'Université du Québec à Montréal. Il est affilié au Centre de recherche Figura sur les théories et les pratiques de l'imaginaire et au Centre d'études sur l'apprentissage et la performance. Ses intérêts de recherche touchent les technologies éducatives, la didactique, l'étude des curriculums en éducation artistique et les méthodologies de recherche multimodales.

Associate Professor in the Education Unit of the School of Visual and Media Arts at the Université du Québec à Montréal. He is affiliated with the Centre de recherche Figura sur les théories et les pratiques de l'imaginaire and the Centre d'études sur l'apprentissage et la performance. His research interests include educational technologies, didactics, the study of arts education curricula and multimodal research methodologies.

## Emma June HUEBNER

Université Concordia

[orcid.org/0000-0003-4921-3376](https://orcid.org/0000-0003-4921-3376)

Doctorante en éducation artistique à l'Université Concordia, artiste multidisciplinaire et enseignante en arts médiatiques au secondaire. Dans le cadre de ses projets de recherches, elle s'intéresse autant à l'éducation muséale et aux nouvelles technologies qu'à la réalisation de films et aux pratiques artistiques numériques dans les écoles. Elle est affiliée au Centre de recherche Figura sur les théories et les pratiques de l'imaginaire et au Centre d'études sur l'apprentissage et la performance.

Doctoral student in art education at Concordia University, multidisciplinary artist and high school media arts teacher. As part of her research projects, she is as interested in museum education and new technologies as she is in filmmaking and digital art practices in schools. She is affiliated with the Centre de recherche Figura sur les théories et les pratiques de l'imaginaire and the Centre d'études sur l'apprentissage et la performance.

### Résumé

La réalité virtuelle (RV) s'intègre depuis une dizaine d'années à la culture contemporaine. Le milieu éducatif est enthousiaste à intégrer la technologie (Lewis et al., 2021; Mukasheva et al., 2023), mais la complexité technique et le manque d'études empiriques rendent la tâche difficile (Annamalai et al., 2023). Le projet ma.réalité (Lalonde et al., 2022) réunit des chercheurs et éducateurs pour explorer son potentiel en éducation artistique. Cet article présente une exploration d'environnements immersifs produits par des élèves, en mettant l'accent sur les notions d'immersion, de corps, de présence et d'interactivité. Les résultats préliminaires démontrent comment un dispositif en RV ouvre des perspectives de création et d'appréciation inédites en éducation aux et avec les arts numériques, des perspectives qui poussent la réalisation artistique au-delà de l'objet ou de l'événement esthétique pour l'amener dans le domaine de l'expérientiel.

**Mots-clés:** réalité virtuelle, éducation artistique, immersion, corps, interactivité

### Abstract

Virtual reality (VR) has been integrating into contemporary culture for about a decade. The educational sector is enthusiastic about adopting the technology, but technical complexity and a lack of empirical studies make the task challenging (Lewis et al., 2021). The ma.réalité project (Lalonde et al., 2022) brings together researchers and educators to explore its educational potential. This article presents an exploration of immersive environments created by students, with a focus on the concepts of immersivity, body, and interactivity. Preliminary results demonstrate how a VR device opens up original perspectives for creation and appreciation in the digital art classroom, perspectives that push art productions beyond the aesthetic object or event to bring it into the realm of the experiential.

**Keywords:** virtual reality, art education, interactivity, body, immersivity

## Introduction

Les dix dernières années ont été marquées par la démocratisation des technologies de la réalité virtuelle (RV). Si des appareils comme les visiocasques stéréoscopiques ont été principalement utilisés au début par les amateurs de jeux vidéo, leur accessibilité a permis aux artistes et aux créateurs du monde de la culture et des communications de se les approprier et de développer de nouvelles formes de productions, aujourd'hui bien établies. L'émergence des arts immersifs ouvre de nouveaux territoires pour les créateurs, pour les amateurs et pour les éducateurs artistiques, mais leur complexité technique et les compétences professionnelles spécifiques nécessaires à leur production compliquent la situation (Ivanova et Watson, 2021). Les enseignants d'arts qui œuvrent auprès des adolescents sont à la recherche d'opportunités d'exploration et d'appropriation de ces nouveaux outils de création et d'appréciation afin de garder le rythme face aux pratiques communicationnelles et aux usages de divertissement des jeunes (Guan et al., 2021; Kim et al., 2022). Les chercheurs et les didacticiens sont d'un autre côté à la recherche d'opportunités pour explorer la nature de ces nouvelles technologies et leur impact sur l'enseignement et l'apprentissage en art et dans le domaine de l'éducation aux médias. Le projet de recherche design *ma.réalité* poursuit l'objectif de répondre à ces besoins en permettant à des praticiens de l'éducation et des chercheurs de se pencher ensemble sur les potentiels de ces technologies dans le contexte de l'enseignement des arts. Cet article vise à contribuer aux réflexions sur la pertinence de cette technologie pour le domaine de l'éducation artistique en présentant un design pédagogique qui a été développé dans le projet *ma.réalité* et des réalisations effectuées par des élèves participants. Nous amorcerons le texte en présentant un très bref cadre conceptuel sur les notions de présence, d'interactivité, d'immersion et de corps dans l'art immersif dans le contexte d'un enseignement des arts mettant à profit la RV. Nous décrirons ensuite le projet *ma.réalité* et présenterons les principes méthodologiques sur lesquels il s'appuie. Nous détaillerons la séquence pédagogique qui a été produite et présenterons le profil des participants collaborateurs. Enfin, nous plongerons dans l'univers des réalisations des élèves en RV en décrivant des œuvres qui engagent le corps de manière inédite et qui ouvrent ainsi de nouvelles perspectives créatives et appréciatives en classe. Ce faisant, nous mettrons en exergue la manière dont les corps vivent l'expérience de ses créations en les reliant aux notions de présence, d'immersion et de corps. Cet article n'a pas la prétention d'élaborer une théorie de

l'éducation artistique sur et avec les arts immersifs, il vise plutôt à offrir un aperçu du potentiel des expériences qu'il ouvre dans la classe d'art et du rôle inédit du corps au sein de celles-ci.

## 1. Cadre conceptuel

### 1.1. Présence

Nilsson, Nordahl et Serafin (2016) indiquent que les définitions des concepts de corps, de présence et d'immersion varient d'un domaine à l'autre et surtout selon les situations expérientielles qui font l'objet des observations. Ces mêmes auteurs se réfèrent à la taxonomie de la présence de Lombard et Ditton (1997) qui définissent le concept de présence comme une illusion perceptuelle de non-médiation. D'autres auteurs comme Slater et al. (1994) ou Heeter (1992) définissent plus littéralement la présence comme le simple fait d'être physiquement dans un lieu ou dans une situation. Depuis les années 1990, les recherches sur le concept de présence sont souvent reliées aux champs d'études qui s'intéressent aux technologies de la RV (Gorisse, Christmann et Richir, 2018). En effet, lorsqu'on se penche sur l'expérience d'un dispositif technologique en réalité virtuelle, c'est le sentiment de présence que nous allons interroger, le sentiment d'être dans un lieu ou une situation donnée. L'*International Society for Presence Research* (ISPR) souligne à ce sujet qu'une personne peut ressentir un sentiment de présence en ayant recours aux technologies pour interagir avec un environnement ou une situation. Cependant, son esprit ou sa perception ne reconnaîtra pas nécessairement le fait que c'est la technologie qui permet ou façonne cette expérience. Le développement technologique de la RV semble en effet poursuivre l'objectif de graduellement devenir une technologie de plus en plus transparente. C'est-à-dire de permettre une médiation de l'expérience où la personne se sent totalement immergée dans une situation sans reconnaître consciemment le rôle de la technologie dans celle-ci. Slater écrivait déjà en 1999 que le sentiment de présence dépend de trois facteurs: le sentiment d'être là, la dominance de l'environnement virtuel sur l'environnement physique et le souvenir d'avoir vécu une expérience plutôt que d'avoir vu une image. Une grande variété de recherches vient également mettre en lumière comment d'autres variables, comme les aspects temporels, spatiaux, émotionnels et attentionnels influencent le sentiment de présence dans le contexte des expériences en réalité virtuelle. À titre d'exemple, selon la théorie de la présence de Biocca (2003), il est suggéré qu'un support contenant des événements narratifs,

des personnages ou des lieux – capables de susciter des réponses émotionnelles – pourraient réduire les risques qu'une personne perde son sentiment de présence en réalité virtuelle et que sa conscience de l'environnement réel externe prévale.

## 1.2. Immersion en RV

L'immersion, un concept fondamental à l'étude des expériences en RV se réfère à la sensation d'être véritablement présent dans un environnement différent de celui de notre réalité immédiate. Cette immersion se concrétise grâce à la mise en place d'un univers artificiel généré par ordinateur dans lequel des individus peuvent s'immerger complètement à l'aide d'un appareil comme un visiocasque stéréoscopique et haptique en RV. Comme l'ont souligné Peterson et al. en 2022, le degré d'immersion fluctue en fonction de la nature spécifique de l'expérience et des dispositifs technologiques employés. Les travaux de Slater (1994, 1999, 2003, 2018) ont également mis en lumière l'importance de l'immersion dans la création d'une expérience de RV authentique, soulignant la nécessité d'un environnement virtuel convaincant pour susciter une sensation de présence réaliste. Nilsson, Nordahl et Serafin (2016) ont effectué un important travail de synthèse sur le sujet en proposant une typologie des présences immersives qui catégorisent les types d'immersion selon des situations de base. On retrouve les catégories de : « a) l'immersion comme propriété d'un système utilisé pour présenter un monde virtuel; b) l'immersion comme réponse perceptuelle à un système; c) l'immersion en tant que réponse à un récit qui se déroule, aux personnages habitant le monde de l'histoire ou à la représentation du monde lui-même; et d) l'immersion comme réponse à des défis exigeant l'utilisation de son intellect ou de ses capacités sensorimotrices » (p. 110, trad. libre auteur). L'intérêt de cette typologie se situe dans le fait qu'elle permet de combiner ces différents types d'immersion dans l'étude d'une expérience donnée. Ainsi, comme c'est le cas dans la présente recherche et dans les expériences produites par les élèves participants, le sentiment de présence d'une expérience peut varier en fonction des types d'immersion qui sont mobilisés dans une expérience. Par exemple, une expérience peut à la fois immerger le spectateur dans le récit, mais elle peut également l'immerger par le réalisme des propriétés du système qui présente ce récit et par l'engagement du spectateur au sein de celui-ci. Une expérience qui combine ainsi de manière efficace plusieurs types d'immersion entraînera un fort sentiment de présence chez les spectateurs.

## 1.3. Interactivité

L'immersion au sein d'un environnement virtuel favorise une véritable incarnation, incitant l'utilisateur à interagir activement avec son contexte numérique. Cette interaction englobe un éventail d'actions de l'utilisateur, déclenchant ainsi des réponses virtuelles qui peuvent varier de réactions macroscopiques à des interactions plus minutieuses et microscopiques. Ce cycle dynamique d'action et de rétroaction contribue à attirer l'utilisateur plus profondément dans l'expérience virtuelle, renforçant ainsi l'engagement et la participation active. Selon Ryan (2006), l'interactivité peut être classée comme interne ou externe, et ontologique ou exploratoire, soulignant les différentes modalités par lesquelles les utilisateurs interagissent avec leur environnement virtuel. Parallèlement, selon les observations d'Acerra (2021) en éducation, l'interactivité peut être qualifiée de contraignante ou optionnelle, tout en étant explicitement requise ou implicitement encouragée, mettant en lumière la diversité des manières dont les utilisateurs peuvent s'engager avec le contenu virtuel. Cette prise de conscience de l'importance de l'interaction dans le processus d'apprentissage, soulignée également par Johnson-Glenburg en 2017 et 2018, contribue à façonner des environnements virtuels plus efficaces et engageants, favorisant ainsi une meilleure assimilation des connaissances et des compétences nécessaires à leur navigation et à leur compréhension.

## 1.4. L'expérience du corps dans l'art immersif

Pour Bernard et Andrieu (2015), l'immersion entraîne un phénomène complètement nouveau pour la création et l'appréciation de l'art et où la notion de corps est au centre du phénomène. Pour eux, les arts immersifs se définissent comme « une expérience interactive entre le corps, l'œuvre et l'environnement qui produisent ensemble une émergence d'images, de sensations et d'affects... » (p. 80). Dans un tel type d'expérience, l'artiste n'est plus orienté vers la production d'un événement esthétique, il manipule plutôt les conditions d'une expérience qui sera à l'origine de l'émergence de devenir possibles tant pour lui que pour les spectateurs qui feront l'expérience de sa proposition. L'espace et la temporalité de l'œuvre englobent littéralement le corps du spectateur et cette rencontre provoque en lui une émergence de nouveaux instants. « L'éveil dans le corps de sensations inédites vient modifier dans le cours et après l'expérience immersive et subconsciente la conscience de soi, des autres et de sa propre sensibilité » (p. 80). Nous relierons cette conception de l'art immersif aux concepts d'affect

et d'affection tels que décrits par Deleuze (1978) dans ses cours sur la philosophie de Spinoza. Nous concevons ainsi les arts immersifs comme pouvant avant tout être vécus par le corps. Les expériences interactives de l'art immersif occasionnent des rencontres, rencontres qui ont la capacité de faire osciller la capacité du corps en suscitant des images qui résonnent en lui pendant et après l'expérience. Le terme de spectateur étant inexact pour décrire une telle implication dans les dispositifs de l'art immersif, Bernard et Andrieu (2015) emploient le terme de spect-acteur, que nous utiliserons aussi, pour reconnaître le rôle actif qu'il est invité à prendre dans une expérience immersive en RV.

## 2. *ma.réalité* : la recherche

### 2.1. Méthodologie

Le projet de recherche *ma.réalité* s'appuie sur les principes méthodologiques de la recherche-design en éducation (RDE). Adoptée depuis le début des années 2000 dans le domaine de la recherche sur et avec les technologies éducatives (Class et Schneider, 2013; Wang et Hannafin, 2005), la RDE est une méthodologie pragmatique, ancrée, exploratoire et itérative qui cherche à participer à la théorisation de l'enseignement et de l'apprentissage dans des environnements médiatisés par de nouveaux dispositifs technologiques tout en générant des contributions pratiques pour les milieux professionnels (McKenney et Reeves, 2014). Dans la logique de la présente recherche-design, ce sont les changements ou les impacts provoqués par les dispositifs en RV dans les dynamiques de l'environnement d'enseignement et d'apprentissage en art qui nous intéressent. Ainsi l'étude du processus itératif de conception, d'implantation et de raffinement d'une intervention nous permet de contribuer à l'exploration théorique des nouvelles perspectives éducatives ouvertes en éducation artistique par l'intégration de cette nouvelle technologie. Le présent article fait état de la toute première itération de l'étude, itération dans laquelle l'équipe de recherche a pu approcher de manière exploratoire les paramètres de l'expérience immersive en RV dans la classe d'art au secondaire.

### 2.2. Le projet

Le projet *ma.réalité* propose une recherche-design dans le domaine de la didactique et de l'étude des curriculums en enseignement des arts visuels et numériques. Le projet vise à long terme à apporter sa contribution à l'évolution de la théorisation des environnements d'apprentissage et d'enseignement qui sont influencés par les technologies des réalités étendues (XR), parmi les-

quelles la réalité virtuelle (RV) occupe une place centrale. Elle cherche à plus court terme par le biais de chacune de ses itérations à répondre à des besoins de praticiens de l'enseignement des arts et du multimédia qui désirent explorer le potentiel de cette technologie et qui cherchent à développer des contenus pédagogiques sur et avec les XR. Après un appel de participation à la recherche publié sur le forum en ligne d'une communauté de pratique en enseignement des arts, deux enseignants spécialistes en arts plastiques et multimédias ont manifesté leur intérêt à prendre part au projet à titre de participants. Ces deux enseignants ont manifesté leur intention de collaborer à la conception d'un programme d'activités pédagogiques utilisant différentes technologies en XR et à l'implantation de ce programme auprès de 2 à 3 de leurs groupes d'élèves de secondaire 3, 4 et 5. Deux itérations de conception, d'implantation et d'analyse du programme et des activités ont eu cours sur une période de 18 mois. Les processus collaboratifs de design et de recherche sur les terrains ont suivi les étapes suivantes :

#### 1. *Identification des besoins des participants (élèves et enseignants)*

Développement des compétences en littératie numérique et en littératie médiatique multimodale des élèves, connaissances et savoir-faire enseignants en RV, composantes techniques de la RV, composantes didactiques de la RV.

#### 2. *Conception collaborative d'un design pédagogique*

Création d'un prototype d'expérience immersive en RV, travaux de conception de la situation d'apprentissage, montage des ressources didactiques, établissement de la séquence pédagogique.

#### 3. *Première implantation en classe de la proposition*

Implantation de la proposition pédagogique dans les différents groupes.

#### 4. *Analyse et amélioration du fonctionnement de la proposition*

Retour analytique sur les données concernant le déroulement des activités en classe. Raffinement des ressources didactiques et de la séquence pédagogique.

#### 5. *Deuxième implantation en classe*

Deuxième implantation de la proposition pédagogique dans différents groupes.

#### 6. *Analyse et évaluation du design et des ressources*

Retour analytique sur les données concernant le déroulement des activités en classe. Raffinement des ressources didactiques et de la séquence pédagogique en vue de la mise en forme et de la production des documents de transfert des résultats pratiques.

### 7. Réinvestissement des principes de conception

Les enseignants participants conçoivent, réalisent et implantent un design pédagogique original s'appuyant sur les principes de conception développés dans la recherche.

Le caractère exploratoire de cette recherche dans le domaine de la didactique et de l'étude des curriculums a conduit l'équipe de recherche à examiner attentivement les données provenant du processus de conception des designs pédagogiques. Cette analyse vise à comprendre leur application concrète dans les cours avec les élèves, afin d'identifier les compétences numériques et artistiques qu'elles mobilisent. L'objectif est de soutenir les enseignants en arts qui souhaiteraient mettre en place un tel projet dans leurs classes. Ainsi, l'équipe a collecté les données suivantes :

- le journal de bord collectif en ligne qui faisait état du déroulement des séances de conception et du déroulement des cours ;
- les entretiens semi-dirigés d'introduction et de conclusion de chaque itération auprès des élèves participants et des enseignants ;
- les entretiens de groupes focalisés avec de petits groupes de 3 à 5 élèves pour l'analyse et l'appréciation de leurs productions ;
- les productions des élèves ;
- le matériel didactique, les prototypes technologiques ainsi que la documentation photographique et vidéo-graphique des activités sur le terrain.

Dans cet article, nous exposons un échantillon des résultats préliminaires obtenus sur l'un des deux sites de recherche, où l'enseignant a opté pour l'utilisation de la technologie de la réalité virtuelle. Ces résultats sont issus d'observations empiriques et ont un caractère exploratoire.

### 2.3. Le design pédagogique

Parmi les besoins identifiés chez les participants, le projet visait à soutenir l'enseignant dans son appropriation des outils en RV pour la création et l'appréciation d'œuvres immersives dans sa classe, c'est-à-dire une œuvre artistique qui tire parti d'un environnement numérique immersif, permettant à l'utilisateur d'interagir avec des mondes virtuels en trois dimensions. Le projet visait également à soutenir le développement de la compétence numérique des jeunes, plus spécifiquement la composante sémiotique de la compétence en littératie médiatique multimodale impliquant la compréhension et l'utilisation de divers modes

sémiotiques dans le contexte d'un support technologique particulier (Acerra et Lacelle, 2022). L'équipe de recherche a œuvré en soutien à l'enseignant participant dans les phases de conception et de réalisation de l'intervention et du matériel pédagogique. La proposition de création présentée aux élèves les invitait à mettre en forme en RV un univers immersif basé sur un récit d'anticipation dont ils étaient les auteurs. Les élèves étaient invités à décrire l'état du monde dans 1000 ans à la suite d'un bouleversement planétaire majeur. Le projet s'est déroulé sur une période de 3 mois pour un total de 16 à 20 périodes de travail de 75 minutes pour les élèves. Chacune des étapes de la séquence pédagogique suivante représentait une activité indépendante qui était plus tard intégrée au projet de monde immersif en RV.

- a. *Écriture d'un récit d'anticipation de 250 mots*
- b. *Création d'un scénarimage décrivant visuellement l'atmosphère du monde de leur récit*  
Utilisation du logiciel PowerPoint pour présenter des images téléchargées comme sources d'inspiration.
- c. *Création d'un paysage sonore appuyant l'ambiance dépeinte dans le scénarimage*  
Utilisation du logiciel Garageband, de ses instruments virtuels et échantillons sonores.
- d. *Modélisation tridimensionnelle d'un élément technologique du récit (un robot ou un vaisseau spatial)*  
Utilisation du programme en ligne Tinkercad.
- e. *Assemblage du monde immersif*  
Intégration des contenus médiatiques des étapes b à d dans l'expérience en RV à l'aide du logiciel Cospaces.
- f. *Programmation des paramètres de navigation et d'interactivité de l'expérience*  
Utilisation des visiocasques Meta Quest II pour les tests d'expérience et le prévisionnement.
- g. *Appréciation critique des expériences entre les élèves participants*  
Utilisation des visiocasques et de la fonction de mise en miroir pour un affichage sur projecteur en temps réel.

Dans la section suivante, nous exposons des observations empiriques décrivant les mondes créés par les élèves ainsi que la logique de fonctionnement de ces réalisations, c'est-à-dire le type d'expérience proposé à l'utilisateur. Cela met en lumière les différentes expériences que les élèves ont été capables de créer à partir de la proposition de départ. Nous mettons l'accent sur ces observations qui portent sur la nature des expériences immersives, en mettant de côté les données et résultats relatifs aux compo-

santes didactiques du projet. Ces résultats préliminaires ne théorisent pas l'immersion en RV dans un cadre scolaire, ils décrivent plutôt le caractère inédit des expériences, donnant ainsi un premier aperçu des nouveaux territoires de création et d'appréciation pour la classe d'art au secondaire.

### 3. Résultats : corporéité de l'expérience immersive en RV

L'analyse présentée ici se concentre sur le rôle central du corps et de ses interactions dans les expériences immersives en RV créées par les élèves. Les réalisations élaborées par ces derniers ont été spécifiquement conçues pour permettre une exploration spatiale des environnements virtuels et des interactions avec divers types d'objets numériques interactifs qui y sont intégrés. Ces réalisations se caractérisent par une interactivité tantôt exploratoire, tantôt ludique, mais la plupart du temps essentielle à la navigation dans l'expérience et à la compréhension du sens ou du propos de l'œuvre (Acerra, 2021; Ryan, 2006).

Les prochains paragraphes présentent un échantillon des différents types de mondes immersifs créés par les élèves. Nous avons sélectionné des expériences qui engagent le corps de façon singulière et qui présentent des perspectives de création et d'appréciation inédites pour la discipline de l'éducation artistique. Ces perspectives vont

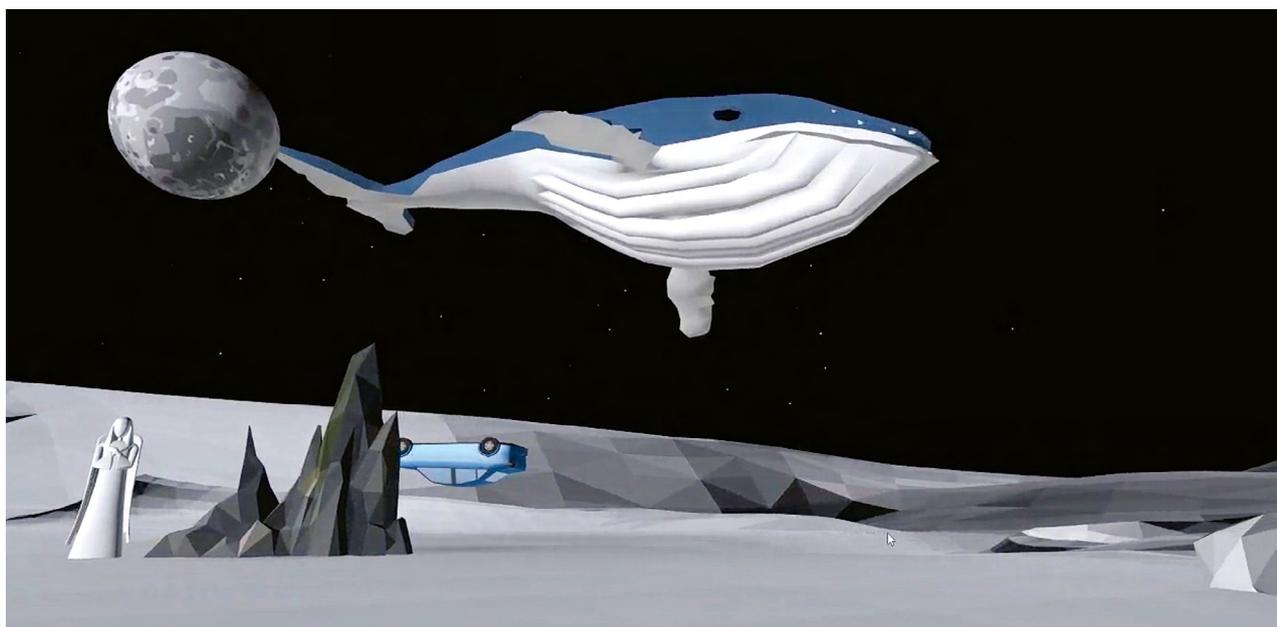
au-delà du fait de proposer de nouveaux outils, modes ou techniques de création numérique. De par la nature immersive et expérientielle du dispositif technologique en RV, ces perspectives suggèrent de nouvelles manières d'être, de créer et d'appréhender l'expérience esthétique. Nous décrivons dans les prochains paragraphes en quoi les paramètres des œuvres présentées suggèrent des postures originales pour l'enseignement et l'apprentissage dans la classe en arts visuels et numériques. Chaque section présente une image d'une capture d'écran issue d'une mise en miroir de l'expérience immersive. Il est important de noter à ce sujet que ces données visuelles statiques et en deux dimensions, bien que fidèles à l'apparence du moment capturé dans l'expérience, sont loin de restituer pleinement la fluidité de l'expérience immersive réalisée à l'aide du visiocasque en RV.

#### 3.1. Expériences contemplatives

Le premier type de monde réalisé par les élèves se caractérise par la création d'atmosphères visuelles, sonores et spatiales singulières. Au sein de ces environnements, les déplacements sont facultatifs. Les spect-acteurs peuvent vivre l'expérience depuis un point fixe de l'environnement virtuel à partir duquel ils ont le loisir de regarder tout autour d'eux en étant assis ou debout. Cette expérience est techniquement simple à mettre en œuvre, car elle peut se dérouler dans un espace restreint, voire une petite pièce. En d'autres termes, l'utilisateur n'a pas be-

**Figure 1**

*Le monde lunaire de l'expérience « OK »*



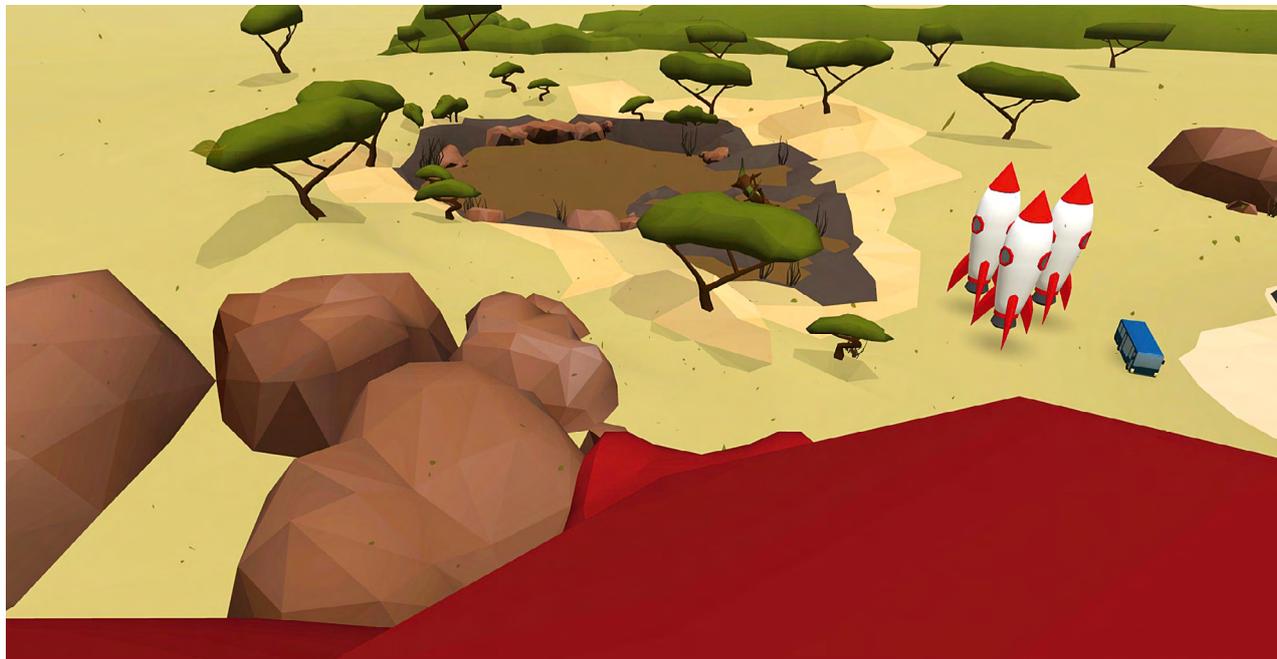
**Figure 2***Expérience invitante à la déambulation*

soin d'un vaste espace pour se déplacer et pourrait même vivre l'expérience en étant assis. C'est un type d'expérience défini en anglais par l'expression *roomscale*, c'est-à-dire à l'échelle d'une petite pièce. Par exemple, dans le monde intitulé *OK*, le spect-acteur se retrouve au milieu d'un paysage lunaire (voir Figure 1). Autour de lui, des balles nagent lentement dans l'espace tandis que des voitures circulent à l'envers au-dessus de lui. Le spect-acteur peut se retourner sur lui-même pour contempler la scène qui a cours tout autour. Cet espace propose une expérience contemplative dépourvue d'interactions. Bien que le spect-acteur ait toujours la possibilité de se déplacer pour explorer cet univers plus en profondeur, aucun élément du récit n'échappe à ses observations en demeurant au point d'origine. Ainsi, cette proposition met l'accent sur la contemplation des phénomènes surréalistes présentés dans la scène.

### 3.2. Expériences déambulatoires

Les expériences déambulatoires, à la différence des expériences contemplatives, se définissent par la nécessité de se déplacer dans l'environnement pour comprendre et activer le récit. Ces univers présentent des environnements dans lesquels on doit se déplacer. Ils comprennent des portails, des passages, des opportunités d'entrer dans des espaces clos ou de passer dans d'autres univers, ce

qui occasionne des changements complets d'environnements. Dans l'un des mondes créés par les élèves, le spect-acteur se retrouve dans une scène où il fait face à des maisons empilées, des appartements penchés les uns sur les autres et où un arc-en-ciel est visible au loin (voir Figure 2). Dans cette expérience, l'élève a choisi d'incorporer des personnages dans certains endroits de l'environnement. Pour le spect-acteur, la possibilité de déambuler dans ce monde s'accompagne de la liberté d'approcher les maisons de plus près, voire d'entrer à l'intérieur, et d'être parfois surpris par la présence d'une personne qui bouge, qui parle ou qui nous transmet un message écrit dans un phylactère. Certains de ces personnages sont programmés pour interagir. Ils disent une phrase pour donner des informations sur le monde ou apporter des indices au récit. On peut parfois cliquer dessus pour qu'ils effectuent un mouvement ou un déplacement ou pour activer une fonction comme un changement de lieu ou de scène. Cela offre une certaine proximité aux spect-acteurs avec des objets numériques interactifs à l'image d'une personne ou d'une forme de vie quelconque. Les deux attributs que sont le déplacement physique dans un environnement virtuel et l'interaction avec des objets numériques qu'on peut approcher physiquement transforment la nature du rapport d'appréciation et de création avec des objets numériques dans une création.

**Figure 3***Vue à partir du dos d'un dragon volant*

### 3.3. **Expérience du passager**

Ensuite, plusieurs élèves ont élaboré des mondes immersifs où le spect-acteur est le passager d'un élément programmé pour se déplacer dans l'environnement de l'œuvre. Dans ces expériences, on peut être passager à bord de divers moyens de transport comme un véhicule terrestre ou un vaisseau spatial. On peut également faire une promenade à dos de dinosaure ou effectuer un vol à dos de dragon (voir Figure 3). La création de ces expériences a nécessité une programmation méticuleuse de la part des élèves. Par exemple, celle du dragon volant provoquait instantanément des sensations de nausée et d'étourdissement chez le spect-acteur. En testant elle-même son expérience, l'élève a constaté que le vol était trop rapide et trop turbulent. Elle a donc ajusté les paramètres de vitesse pour permettre à l'utilisateur de vivre le vol à dos de dragon de manière plus confortable. Cette situation démontre comment une expérience en RV peut rapidement provoquer les symptômes de la cybercinétose, phénomène caractérisé entre autres par des effets physiologiques tels que la nausée, l'étourdissement et des maux de tête. Une telle expérience peut ainsi être comparée aux sensations d'un véritable déplacement physique où un passager a l'impression d'aller vite, de tomber, de vivre des vertiges, etc. Ce phénomène démontre le potentiel de cette technologie à produire des expériences artistiques physiquement engageantes, même perturbantes, pour les usagers. Dans

le cas du présent projet, certains élèves participants se sont concentrés sur cet aspect particulier en créant des expériences qui avaient pour but de faire vivre des sensations fortes à leurs collègues lors des séances d'appréciation.

### 3.4. **L'état engendré (les affects) par l'ambiance du lieu**

L'impact engendré sur l'état du corps par l'ambiance du lieu constitue un aspect captivant exploré par certains élèves à travers la création de mondes virtuels. Ces environnements ont été conçus de manière à avoir des effets sur l'état psychologique et émotionnel des spect-acteurs, ainsi que leur capacité à prendre des actions et à réagir, comme l'ont noté les assistants de recherche lors de l'analyse des œuvres (voir Figure 4). Des exemples concrets de mondes virtuels générant des affects tant positifs que négatifs sur le corps sont variés, allant d'ambiances menaçantes et oppressantes à des atmosphères agréables, calmantes, ou rassurantes. On pouvait passer dans certaines expériences du sentiment de captivité d'un épais smog urbain au sentiment de liberté et de bien-être d'une forêt luxuriante. Ce type d'expérience démontre comment l'utilisation de procédés relativement simples (couleur et translucidité de l'atmosphère, particules en suspension dans l'air, musique oppressante) peut impacter directement l'état physique du spectateur en suggérant des situations qui affectent positivement ou négativement l'état de son corps.

**Figure 4***L'atmosphère oppressante de « Monde rouge »*

### 3.5. Capacités surhumaines

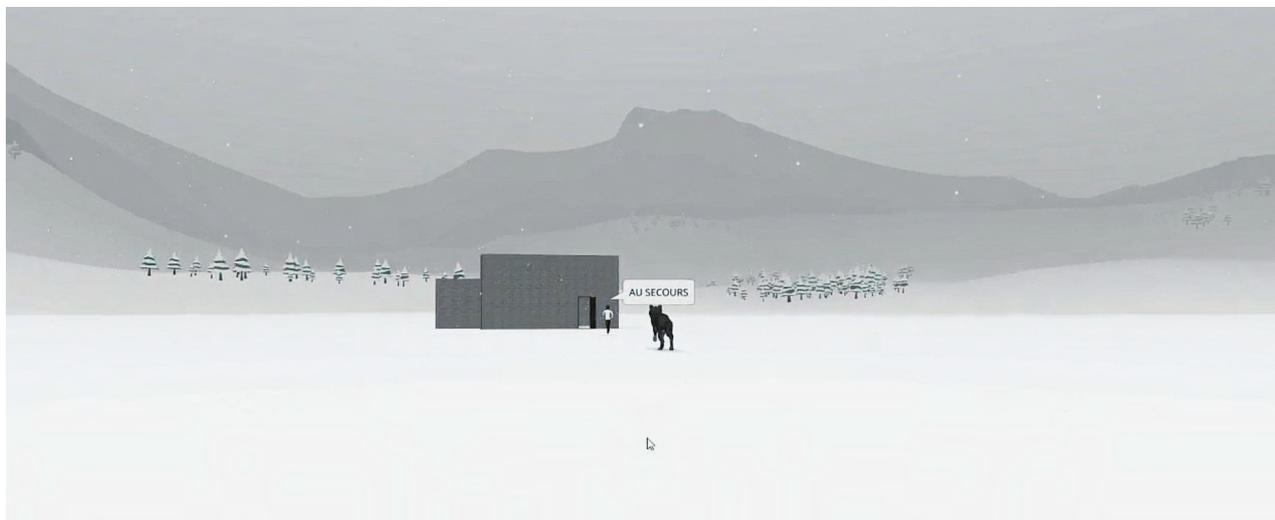
Les élèves ont également exploré l'angle plus fantastique des capacités surhumaines du corps en proposant des situations qui ne sont pas soumises aux contraintes physiques de la réalité. Par exemple, dans certains mondes virtuels, les spect-acteurs se voient dotés d'aptitudes surhumaines, de pouvoirs magiques ou de capacités technologiques extraordinaires. Les élèves ont envisagé des

mondes aquatiques où les spect-acteurs peuvent plonger et explorer les profondeurs sous-marines ainsi que des mondes spatiaux où les spect-acteurs peuvent évoluer en apesanteur parmi des corps célestes ou des entités technologiques (voir Figure 5). Cette conception élargie de l'expérience immersive fait fi des limitations physiques du corps humain en permettant aux spect-acteurs de se projeter d'un point de vue expérientiel dans des environne-

**Figure 5***L'univers sous-marin «Chaotiqua»*

**Figure 6**

*Poursuivi par un loup, un homme fuit en criant vers une demeure dans un paysage hivernal*



ments qui ne seraient pas accessibles normalement. Ainsi, la réalité virtuelle devient un terrain fertile pour l'exploration des possibilités du corps, de ses capacités et de son développement, transcendant les limites du réalisme pour littéralement vivre des propositions fictives.

### 3.6. Témoin d'une scène tragique

Dans d'autres univers virtuels, les élèves ont placé le corps de l'utilisateur au cœur d'une mise en scène tragique. Ces situations ont exploré des situations humaines chargées d'un point de vue émotionnel. On se retrouvait par exemple confronté à la présence d'un mort entouré de

ses proches endeuillés, à la présence d'enfants blessés ou de personnes âgées en situation de handicap ou de vulnérabilité. Même s'il s'agit de corps à l'aspect peu réaliste comme on peut l'observer sur les figures, l'immersion de la réalité virtuelle et plus spécifiquement le fait d'être dans la situation en présence de ces corps en souffrance permettent aux élèves de « vivre » cette perspective et ainsi de comprendre et de ressentir de l'empathie pour les expériences des autres. Par exemple, dans une œuvre, nous sommes témoins de loin d'un personnage qui court à travers un paysage hivernal désertique pour atteindre une maison (voir Figure 6). Lorsque ce personnage entre dans

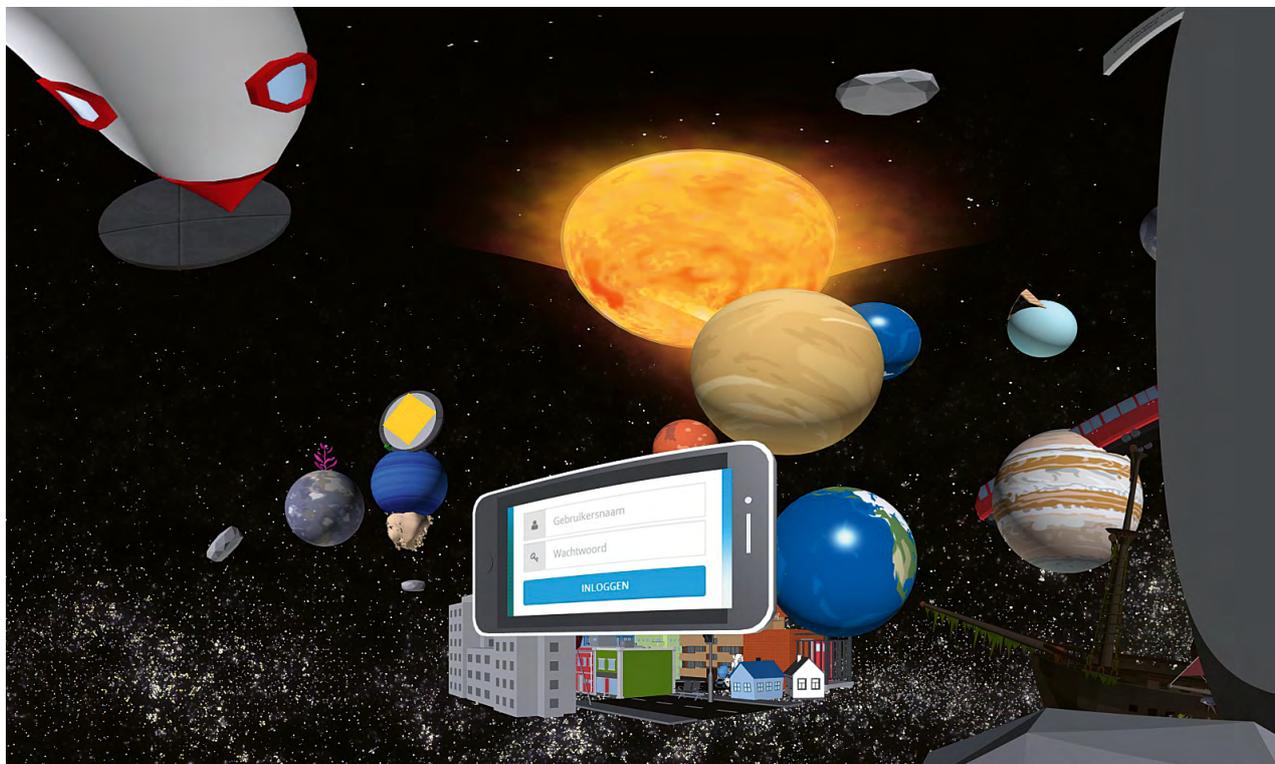
**Figure 7**

*Le spect-acteur se retrouve à proximité du personnage exploré à la scène suivante*



**Figure 8**

Les planètes dans l'œuvre intitulée « Monde down stare »



la maison, la scène change et on se retrouve en un instant avec lui dans une petite pièce où des corps inertes gisent autour d'un sapin de Noël (voir Figure 7). Cette scène provoque une réaction émotionnelle forte chez le spect-acteur qui se retrouve à proximité des corps gisants et du robot menaçant, comme l'ont noté les assistants de recherche lors de l'analyse de l'œuvre.

### 3.7. Échelle

Enfin, les élèves ont conçu des mondes jouant sur le principe d'échelle, exploitant ainsi la capacité de la réalité virtuelle à transformer la perception du spectateur vis-à-vis des éléments de son environnement. La plupart des projets qui exploitaient cette approche ont proposé des mondes où le corps est agrandi. Par exemple, le spect-acteur peut avoir la taille d'un géant qui surplombe une ville dans laquelle s'enfuient les habitants à son arrivée ou dans une autre situation, il peut être à l'échelle d'un système solaire et peut se déplacer autour des planètes qui ont pour lui la taille d'un ballon (voir Figure 8). Ce changement d'échelle transforme l'expérience des espaces et le sentiment de contrôle sur les différents types de situation qui peuvent y avoir cours. Le fait d'avoir une grande taille peut par exemple renforcer le sentiment de puissance et de

contrôle tandis que le fait d'être miniaturisé peut entraîner l'effet contraire dépendamment des situations dépeintes dans l'expérience. Ces changements peuvent être utilisés pour reconfigurer le rapport à certaines expériences de la réalité quotidienne ou pour permettre une exploration spatiale de notions, de représentations ou d'objets numériques quelconques. Encore une fois ici, c'est le fait que le spect-acteur puisse faire l'expérience corporelle et spatiale de ces éléments qui transforment en profondeur le cadre d'appréciation et de création.

### Conclusion

Cette exploration des résultats préliminaires du projet *ma.réalité* offre un aperçu des différentes implications du corps dans des expériences artistiques en RV produites dans le cadre d'un cours en art et multimédia au secondaire. Les élèves ont créé des situations en RV dans lesquelles on pouvait identifier plusieurs types d'immersion catégorisés par Nilsson et al. (2016). Si la totalité des expériences produites par les élèves s'est inscrite par défaut dans les deux premiers types d'immersion qu'ils identifient, soit l'immersion provoquée par la propriété du système en RV en lui-même et l'immersion perceptuelle et sensorielle reliée au fait d'être immergé dans un environnement artificiel interac-

tif où les sens auditif, visuel, proprioceptif et haptique sont sollicités, certaines réalisations sont allées au-delà de ces premiers niveaux d'immersion en suscitant également une immersion dans le récit, ou une immersion narrative pour reprendre les termes de Nilsson et al. (2016). Certaines réalisations comme *Chaotica* ou *Monde down-stare* ont suscité l'immersion imaginaire en proposant des récits à la vision du monde surréaliste où les spect-acteurs pouvaient s'immerger dans le rêve de disposer de capacités extraordinaires ou d'explorer des univers fantastiques. Dans la même catégorie des immersions narratives, d'autres expériences ont provoqué une immersion psychologique (*Monde rouge*) et une immersion émotionnelle (*le cauchemar de Noël*). D'autres réalisations ont sollicité le quatrième niveau d'immersion identifié par Nilsson et al. (2016), soit celui de l'immersion entraînant un engagement pour trouver des solutions à des défis. Des expériences comme *Monde down-stare* ou d'autres que nous n'avons pas présentées dans cet article et qui proposaient des épreuves s'apparentant aux univers des jeux vidéo (sauts sur des plateformes flottantes, fuites de menaces immédiates ou recherche de passages pour passer à la scène suivante) ont suscité l'immersion basée sur le défi (*challenge-based immersion*) en provoquant un engagement mental des spect-acteurs pour résoudre des défis requérant des capacités motrices ou réflexives.

En bref, les différentes expériences produites durant ces premières itérations du projet *ma.réalité* ont permis aux élèves spect-acteurs de s'immerger dans les propriétés du système, dans le récit, dans les interactions avec les entités numériques ou dans leur navigation au sein de ces espaces. Qu'il s'agisse des expériences contemplatives, déambulatoires, de celles d'être un passager, de celles qui affectent ou donnent des capacités surhumaines, de celles qui jouent sur l'échelle ou qui nous confrontent à des situations humaines, ces réalisations d'élèves démontrent que la RV ouvre de nouveaux territoires de création et d'appréciation pour l'enseignement des arts, des territoires qui vont parfois au-delà de « l'événement esthétique » (Bernard et Andrieu, 2015) et qui élimine la distance entre l'œuvre et spectateur. Ici les élèves peuvent créer des expériences, des instants où le contact du spect-acteur à l'œuvre entraîne pour lui « une conscience de soi, des autres et de sa propre sensibilité » (p. 80). Les résultats exploratoires préliminaires de ces travaux démontrent qu'à travers un dispositif en RV, les arts numériques sortent en effet de l'écran « pour se jeter sur le corps » (p. 78) des élèves, qu'ils se spatialisent, qu'ils deviennent des lieux, des espaces expérientiels où s'articulent des dialogues entre l'artiste et le spect-acteur et entre les spect-acteurs et leurs imaginaires.

Le projet *ma.réalité* a mis en perspective le potentiel des arts immersifs en RV de proposer des avenues de création et d'appréciation encore inédites pour l'enseignement des arts. Une analyse de la séquence didactique démontre toutefois qu'il y a de nombreuses exigences à prendre en compte dans la conception et la tenue de la proposition pédagogique. La complexité des aspects techniques de cette technologie qui comprend entre autres la gestion des appareils, du réseau et des logiciels de même que la diversité des modes médiatiques mobilisés dans une création représentent des conditions face auxquelles peu d'enseignants spécialistes sont outillés pour conduire efficacement une telle activité. La présente contribution démontre la nécessité de poursuivre ces trajectoires de recherche afin de soutenir les praticiens face au renouvellement constant des outils et moyens de création en arts numériques et afin de comprendre comment ces nouveaux dispositifs transforment le rôle de la discipline au sein des écoles et des programmes de formation.

## Références

- Acerra, E. (2021, 22 avril). Fiche concept sur l'Interactivité. *Lab-yrinthe*. <https://lab-yrinthe.ca/education/interactive>
- Acerra, E. et Lacelle, N. (2022). Compétences en #LMM. *Lab-yrinthe*. <https://lab-yrinthe.ca/education/competences-Imm>
- Annamalai, N., Uthayakumaran, A., & Zyoud, S. H. (2023). High school teachers' perception of AR and VR in English language teaching and learning activities: A developing country perspective. *Education and Information Technologies*, 28(3), 3117–3143. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11275-2>
- Barab, S., & Squire, K. (2004). Design-based research: Putting a stake in the ground. *Journal of the Learning Sciences*, 13(1). [https://doi.org/10.1207/s15327809jls1301\\_1](https://doi.org/10.1207/s15327809jls1301_1)
- Bernard, A. et Andrieu, B. (2015). Les arts immersifs comme émergence spatiale du sensible. *Corps*, 13(1). <https://doi.org/10.3917/corp1.013.0075>
- Biocca, F. (2003, May). *Can we resolve the book, the physical reality, and the dream state problems? From the two-pole to a three-pole model of shifts in presence* [Paper presentation]. EU Future and Emerging Technologies, Presence Initiative Meeting, Venice, Italy.
- Gorisse, G., Christmann, O. et Richir, S. (2018). De la présence à l'incarnation : proposition d'un méta-modèle pour la réalité virtuelle. *Interfaces numériques*, 7(1), 94–114.
- Guan, J.-Q., Wang, L.-H., Chen, Q., Jin, K., & Hwang, G.-J. (2023). Effects of a virtual reality-based pottery making approach on junior high school students' creativity and learning engagement. *Interactive Learning Environments*, 31(4), 2016–2032. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1871631>
- Heeter C. (1992). « Being there: The subjective experience of presence ». *Presence: Teleoperators and virtual environments*, 1(2), 262–271.
- Ivanova, V., & Watson, K. (2021). *Future art ecosystems: Art X metaverse* (Vol. 2). Serpentine Galleries. [Futureartecosystems.org](http://Futureartecosystems.org)
- Kim, H., So, H.-J., & Park, J.-Y. (2022). Examining the effect of socially engaged art education with virtual reality on creative problem solving. *Educational Technology & Society*, 25(2), 117–129. <https://www.jstor.org/stable/48660128>
- Lalonde, M., Blanchette, K., Wuyckens, G., Huebner, E. J. et Meilleur, B. (2023). La création de récits d'anticipation en réalité virtuelle pour le développement de la compétence numérique et de la compétence en littératie médiatique multimodale des élèves au secondaire. *Médiations et médiatisations*, 15, 123–140. <https://doi.org/10.52358/mm.vi15.346>
- Lewis, F., Plante, P. et Lemire, D. (2021). Pertinence, efficacité et principes pédagogiques de la réalité virtuelle et augmentée en contexte scolaire : une revue de littérature. *Médiations et médiatisations*, 5, 11–27.
- Lombard, M., & Ditton, T. (1997). At the heart of it all : The concept of presence. *Journal of computer-mediated communication*, 3(2), JCMC321. <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.1997.tb00072.x>
- Mc Kenney, S., & Reeves, T. C. (2014). Educational design research. In J. M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen, & M. J. Bishop (Eds.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (pp. 131–140). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5\\_11](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5_11)
- Mukasheva, M., Kornilov, I., Beisembayev, G., Soroko, N., Sarsimbayeva, S., & Omirzakova, A. (2023). Contextual structure as an approach to the study of virtual reality learning environment. *Cogent Education*, 10(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2165788>
- Nilsson, N. C., Nordahl, R., & Serafin, S. (2016). Immersion revisited: A review of existing definitions of immersion and their relation to different theories of presence. *Human Technology*, 12(2), 108–134.
- Ryan, M.-L. (2006). *Avatars of story*. University of Minnesota Press.
- Slater, M. (2003). A note on presence terminology. *Presence-Connect*, 3(3).

Slater, M. (2018). Immersion and the illusion of presence in virtual reality. *British Journal of Psychology*, 109(3).

<https://doi.org/10.1111/bjop.12305>

---

Slater M. (1999). Measuring presence: A response to the Witmer and Singer presence questionnaire. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 8(5), 560–565.

Slater M., Usoh M., & Steed A. (1994). Depth of presence in virtual environments. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 3(2), 130–144.

---

Wang, F., & Hannafin, M. J. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 5–23.