

**L'ENSEIGNEMENT DE L'ANGLAIS AVEC LA RÉALITÉ
VIRTUELLE**

Céline Meyran-Martinez

Nathalie Spanghero-Gaillard

Université Toulouse 2-Jean Jaurès

Mots-clés

Réalité virtuelle – enseignement anglais – lycée professionnel français – freins et leviers

Keywords

Virtual reality – ELT – French vocational high school – benefits and drawbacks

Résumé

Cet article se propose d'identifier certains freins et leviers à l'utilisation d'outils de la réalité virtuelle dans l'enseignement-apprentissage de l'anglais auprès de jeunes en lycées professionnels de l'Académie de Toulouse. L'étude mise en place dans le cadre d'une recherche doctorale s'intéresse aux perceptions et aux retours d'expérience de quatre enseignants. La conduite d'entretiens semi-directifs a permis de recueillir ces données. Les résultats montrent l'importance de la formation en amont et en continue des enseignants quant à l'utilisation efficace en classe de langue — ici l'anglais — de ces outils. Les enseignants mettent aussi en évidence certains écueils qui constituent des freins aux possibilités éducatives offertes par la réalité virtuelle dans l'apprentissage d'une langue étrangère.

Abstract

This paper constitutes an attempt to identify some of the benefits and challenges of the use of virtual reality tools in teaching and learning English in the context of vocational high school students, in the greater Toulouse school district. The study, that is part of a doctoral research project, focuses on the perceptions and feedback of four teachers. This data was collected by conducting semi-directional interviews. The results show the importance of training in the effective use of these tools in the language classroom —here English— both before implementing the tools and during a project. Teachers also pointed out some challenges that might hinder the educational potential of virtual reality in learning a foreign language.

Introduction

Depuis les années 1970, la technologie fait partie intégrante des ressources utilisées par les enseignants (Tricot & Chesné, 2020), notamment dans les cours de langues vivantes. Grâce aux avancées dans ce domaine et à la créativité des concepteurs à imaginer des outils de plus en plus faciles à manipuler, l'intégration de la technologie dans les salles de classe a connu un véritable essor ces vingt dernières années. Cependant, l'utilisation du numérique et des matériels qui rendent ce traitement de l'information accessible aux individus interrogent les politiques éducatives et les recherches en didactique des langues.

Ainsi, le ministère de l'Éducation nationale mène des enquêtes PROFETIC¹ depuis 2011, et le Premier Ministre français a lancé la conduite des États généraux du numérique entre juin et novembre 2020 afin d'évaluer les enjeux du numérique pour l'éducation, d'identifier des retours d'expérience et les principales attentes des enseignants en matière de numérique. Sur le volet scientifique, les nombreuses études portant sur l'intégration de la technologie dans les cours de langues se sont principalement intéressées à leur impact sur l'apprentissage des langues, en identifiant les avantages et les inconvénients (Bertin, 2000 ; Legros & Crinon, 2002 ; Chun, 2006 ; Stockwell, 2007 ; Levy, 2009).

Dans le cadre de notre recherche doctorale menée au sein d'un projet incubateur financé par la Direction nationale au Numérique Éducatif, nous nous intéressons aussi aux freins et aux leviers à l'utilisation d'outils de la réalité virtuelle dans l'enseignement de l'anglais. Pour ce faire, nous avons conduit une étude qualitative entre 2020 et 2021, auprès des quatre enseignants d'anglais de lycées professionnels de l'Académie de Toulouse impliqués dans le projet.

Les ressources numériques utilisées dans ce projet sont d'une part des applications, d'autre part du matériel. Les trois applications de réalité virtuelle — HoloBuilder (pour la création de visites virtuelles en 360°), CoSpaces (pour la conception d'expériences interactives en trois dimensions) et vTime (pour échanger dans un réseau social virtuel) — ont été choisies suite à une utilisation exploratoire

¹ Complétant les enquêtes ETIC, qui portent exclusivement sur l'équipement numérique des établissements scolaires, l'enquête PROFETIC permet d'appréhender dans le temps l'évolution de la perception et des pratiques numériques du corps professoral. (Hussherr, F.-X. et Hussherr, C., 2017 : 104).

par un partenaire du projet. Le choix des casques de réalité virtuelle Samsung Gear et Oculus Go, des smartphones Samsung S8 et de caméras Gear 360° résulte d'une évaluation de la part des partenaires experts en informatique.

Après une présentation rapide du cadre théorique, nous explicitons la méthodologie mise en place pour la réalisation de notre étude et présentons nos résultats.

1. Cadre théorique

1.1. Définition de la réalité virtuelle

L'un des pionniers de la réalité virtuelle, Jaron Lanier, la définit comme « the substitution of the interface between a person and their physical environment with an interface to a simulated environment » (Lanier, 2017 : 47). Cette substitution permet « à une ou plusieurs personnes une activité sensori-motrice et cognitive dans un monde artificiel, créé numériquement, qui peut être imaginaire, symbolique ou une simulation de certains aspects du monde réel » (Fuchs, 1996 : 8). Ainsi, la fonctionnalité de la réalité virtuelle est d'amener l'utilisateur à « s'extraire de la réalité physique pour changer virtuellement de temps, de lieu et/ou de type d'interaction : interaction avec un environnement simulant la réalité ou interaction avec un monde imaginaire » (Fuchs, 1996 : 8). De fait, l'interaction est la première caractéristique de la réalité virtuelle ; l'immersion et le sentiment de présence en sont deux autres subséquentes (Ciekanski et al., 2020). En effet, l'immersion renvoie « aux stimuli produits par le dispositif de réalité virtuelle et à leur degré de fidélité par rapport à la réalité » (Roy, 2014 : 3). Ainsi, elle influence chez l'utilisateur un ressenti appelé sentiment de présence (Lombart, 2000 ; Slater, 2018) qui correspond au « sentiment authentique d'exister dans un monde autre que le monde physique où notre corps se trouve » (Bouvier, 2009 : 72). Ces trois notions en lien direct avec la réalité virtuelle sont à l'origine de l'intérêt porté par l'utilisateur au contenu visualisé.

En ce sens, la réalité virtuelle apporte des possibilités de formation et d'apprentissage séduisantes. En 2006, Burkhardt, Lourdeaux et Mellet-d'Huart ont listé quelques apports de la réalité virtuelle dans l'apprentissage. Nous pouvons citer l'amplification de la motivation par l'aspect ludique et attractif de l'outil, l'approche à un réel éloigné ou trop coûteux, la présence de feedback immédiat grâce à

l'interaction, ou encore la présentation d'informations visuelles plus manifeste grâce à la tridimensionnalité et à la multimodalité offertes. Ainsi, avec la réalité virtuelle, l'enseignant peut proposer des activités linguistiques autour d'un événement historique (visionner des documentaires en 360°) ou d'une projection dans le futur (concevoir un robot en trois dimensions). Il peut également faire découvrir aux élèves un lieu éloigné ou inaccessible (visite virtuelle d'un lieu) ou bien les faire interagir dans un monde réel simulé ou imaginé soit entre avatars (situation d'entretien d'embauche) soit avec des objets en trois dimensions (situation au restaurant).

1.2. L'enseignement-apprentissage avec la réalité virtuelle

Récemment, les études s'intéressant aux effets de la réalité virtuelle sur l'apprentissage des langues se sont multipliées, comme en attestent les revues de littérature réalisées par Merchant et al. (2014), Lin & Lan (2015), Parmaxi (2020) ou encore par Huang et al. (2021). Elles mettent en évidence que l'un des principaux apports de la réalité virtuelle dans l'enseignement-apprentissage des langues est l'augmentation de la motivation et de l'engagement dans la tâche des élèves (Cheng et al., 2017 ; Lloyd et al., 2017 ; Chen & Kent, 2019 ; Legault et al., 2019 ; Hein et al., 2021). Chen (2016) et Wang et al. (2017) précisent que ces deux facteurs sont favorisés par le sentiment de présence ressenti ainsi que par l'impression d'immersion (Pérez-Marcos, 2018 ; Molle et al., 2020), qui se rapproche du concept de flow développé par la psychologie positive (Csikszentmihalyi, 1990). Au niveau des compétences langagières, la revue de littérature met en exergue l'accroissement des performances en acquisition lexicale (Vázquez et al., 2018 ; Legault et al., 2019 ; Alfadil, 2020 ; Tai et al., 2020 ; Meyran-Martinez & Spanghero-Gaillard, 2021), en connaissances interculturelles (Yeh et al., 2020), en connaissances phonologiques, morphologiques, grammaticales et syntaxiques (Chen, 2016) ; elles portent plus précisément sur les prépositions de lieux et les directions en anglais (Bacca-Acosta et al., 2021), ou encore en production orale (Xie et al., 2019) et en production écrite (Huang et al., 2020).

Toutefois, ces performances relevées chez les élèves dépendent entièrement de l'expérience des enseignants dans l'utilisation des outils de la réalité virtuelle car, comme le souligne Okzan (2017 : 36), les enseignants « play significant roles in the process of introducing VR technology into the classroom ». Aussi, ce même auteur

suggère de proposer des programmes de formations aux enseignants afin de les familiariser avec ces outils pour leur intégration dans la salle de classe, est rejoint en cela par Alfalah (2018 : 18) : « provide realistic and practical plan for the transform from traditional to new ways of teaching, accompanied by supplemental intensives to faculty members who are the most involved in technology integrations ».

Si les études concernant les effets de la réalité virtuelle sur les performances des élèves abondent, celles se rapportant aux perceptions des enseignants utilisant les outils de la réalité virtuelle restent généralistes à l'ensemble des disciplines. Il y a donc un réel besoin de mener des études spécifiques à une discipline donnée, dans le but de mieux accompagner les enseignants désireux d'intégrer cette nouvelle technologie dans leurs enseignements.

Par l'observation et des entretiens auprès d'enseignants, nous avons recueilli les freins et les leviers à l'intégration et à l'utilisation des outils de la réalité virtuelle dans leur enseignement de l'anglais. Après une description du contexte de notre étude et des participants, nous détaillons la méthodologie mise en place pour le recueil et le traitement des données. Nous en proposons ensuite une analyse ; la discussion des résultats apporte des éléments de réponse à notre problématique.

2. Contextualisation de l'étude

L'étude mise en place pour répondre à notre questionnement fait partie d'un projet incubateur intégrant des outils de la réalité virtuelle dans l'apprentissage de l'anglais auprès d'adolescents de quatre lycées professionnels de l'Académie de Toulouse. Ce projet, validé pour une durée de trois ans à partir de 2018 et financé par le Ministère de l'éducation, a débuté en septembre 2019 dans les lycées professionnels Antoine Bourdelle de Montauban, Saint-Exupéry de Blagnac, Roland Garros de Toulouse et dans le Centre Spécialisé d'Enseignement Secondaire Jean Lagarde de Ramonville Saint-Agne. Son objectif est d'expérimenter un apprentissage différent de l'anglais, par l'utilisation de la réalité virtuelle, afin d'accroître la motivation des élèves. Le projet a été conduit auprès de classes de Première de ces quatre établissements dont les filières professionnelles sont respectivement : Commerce, Maintenance et Équipements Industriels, Plastiques et Composites, Gestion d'Administration – Accueil Relation Clients et Usagers.

Piloté par la Direction de Région Académique du Numérique pour l'Éducation de l'Académie de Toulouse (désormais DRANE de Toulouse), épaulée par l'atelier 31 du réseau Canopé (désormais Canopé 31), le projet est mené par une équipe de chercheurs de l'Université Toulouse 2 - Jean Jaurès (au sein de laquelle s'inscrit la thèse de doctorat), de l'Université Bordeaux 1 et de l'Université de Montpellier 3. Les domaines d'expertise de cette équipe de chercheurs s'articulent autour de l'apprentissage des langues, de l'utilisation d'outils numériques dans l'enseignement-apprentissage et de la formation des enseignants. Pour sa part, Canopé 31 a participé à l'acculturation des enseignants aux outils numériques (formation et accompagnement des enseignants à l'utilisation d'outils de la réalité virtuelle) et à la mise en valeur des productions réalisées par les élèves. Enfin, la DRANE de Toulouse a financé le projet et notamment l'équipement des enseignants.

Les outils de la réalité virtuelle étaient intégrés dans la réalisation de trois scénarii pédagogiques qui ont été créés dans une démarche de pédagogie de projet où les élèves avaient des tâches à accomplir. Le premier scénario consistait en la conception d'une visite guidée immersive en 360° de son propre établissement scolaire via l'application HoloBuilder. Le second résidait en la conception d'un musée virtuel et interactif en trois dimensions à travers l'application CoSpaces. Le troisième scénario reposait sur des conversations en anglais, de manière synchrone, entre les élèves de classes différentes qui étaient représentés sous forme d'avatars dans un environnement virtuel, à travers l'application vTime.

3. Matériel et méthodologie

3.1. Échantillonnage

Les participants à notre étude étaient les quatre enseignants d'anglais des établissements faisant partie du projet (ils se sont portés volontaires auprès du corps d'inspection de l'Académie de Toulouse). Nous présentons leur profil dans le Tableau 1.

ETABLISSEMENT	ANTOINE BOURDELLE (MONTAUBAN)	ANTOINE DE SAINT-EXUPERY (BLAGNAC)	ROLLAND-GARROS (TOULOUSE)	JEAN LAGARDE (RAMONVILLE SAINTAGNE)
GENRE	Féminin	Féminin	Masculin	Féminin
FORMATION	Licence LLCE Anglais DUEPL Italien CPE CAE Cambridge	Licence LLCE Anglais Cambridge Proficiency CAFFA	Licence FLE Licence LLCE Anglais	Licence Langues vivantes
EXPERIENCE	Enseignement : 13 ans	Enseignement : 20 ans Formatrice académique : 8 ans Formatrice à l'Inspé : 4 ans Chargée de mission à l'inspection: 2 ans	Enseignement : 20 ans Coordinateur de projets Erasmus + : 10 ans	Enseignement : 28 ans Formatrice académique : 14 ans Référente des élèves en situation de handicap : 15 ans

Tableau 1. Profils des enseignants participant à l'étude

Avant leur participation au projet, ces enseignants avaient coutume d'innover dans leur enseignement, notamment en adaptant leurs séances en fonction du profil de leurs élèves avec une pédagogie différenciée pour les élèves présentant des troubles de l'apprentissage, et en proposant des séances interactives avec des travaux de groupe ou des tâches de médiation entre les élèves. Bien qu'ils aient déjà utilisé de nombreux outils numériques, aucun d'entre eux n'avait jusqu'alors utilisé des outils de la réalité virtuelle dans leur enseignement de l'anglais. Dans leurs usages privés, ils n'avaient presque aucune connaissance de la réalité virtuelle avant d'intégrer le projet.

3.2. Instruments et collecte de données

Notre objectif de recherche étant d'identifier les freins et les leviers à l'utilisation de la réalité virtuelle dans l'enseignement d'une langue vivante, en l'occurrence l'anglais, nous avons mis en place une méthodologie qualitative

intégrant des entretiens semi-directifs auprès des enseignants en nous appuyant sur la méthodologie de Flick (2018) et de Gray (2013). Ces entretiens nous ont permis de relever les perceptions des enseignants, d'avoir un aperçu des problèmes qu'ils ont rencontrés et des solutions qu'ils ont mises en place. Concernant la réalisation de ces entretiens, les participants avaient été informés dès le début du projet qu'ils allaient être invités à répondre à des questions en plus de l'observation de certaines de leurs séances de cours où les élèves utiliseraient les outils de la réalité virtuelle : celles consacrées à la réalisation des tâches finales prévues dans les scénarii pédagogiques.

Les entretiens semi-directifs ont été conduits dans un premier temps après la réalisation du premier scénario pédagogique (mai-juin 2020) et, dans un second temps, après la réalisation des deux autres scénarii pédagogiques (mars 2021). Ils ont été menés de manière individualisée, à distance, par le biais de deux applications permettant les visioconférences (Zoom et Microsoft Teams). En amont, nous convenions par mail, de la date et du créneau des deux entretiens ainsi que de la modalité (logiciel utilisé et autorisation d'enregistrement). La durée de ces entretiens a été en moyenne d'une heure et trente minutes durant laquelle les enseignants ont répondu librement aux questions ouvertes posées sans qu'ils soient interrompus. Les grilles des questions (voir annexe) pour les deux sessions étaient assez similaires. Elles s'articulaient autour de cinq catégories. La première avait trait à la description des impressions et des appréhensions des enseignants en début du projet quant à leur utilisation à venir des outils de la réalité virtuelle imposés pendant les séances d'anglais. La deuxième catégorie de questions concernait le bilan qu'ils dressaient des formations à l'acculturation des outils de la réalité virtuelle qu'ils avaient suivies en amont des séances pédagogiques. La troisième série de questions traitait de leurs retours d'expérience sur leur agir enseignant lors des séances d'utilisation des outils de la réalité virtuelle. Dans un quatrième temps, nous les avons interrogés sur leurs élèves, sur les attitudes et comportements pendant la manipulation des outils de la réalité virtuelle et également sur les performances langagières et linguistiques de ces derniers. Enfin, dans la dernière partie, les questions impliquaient une synthèse globale à propos de l'utilisation des outils de la réalité virtuelle dans l'enseignement-apprentissage de l'anglais.

3.3. Analyses des données

Les entretiens ont été retranscrits manuellement en intégralité puis nous avons procédé à un codage en trois phases : la phase de codage ouvert permettant d'identifier les thèmes abordés, la phase de codage axial donnant lieu à un regroupement de ces thèmes en catégories principales et la phase de codage sélectif menant à l'établissement de liens entre les catégories identifiées dans l'étape précédente (Glaser & Strauss, 1967 ; Strauss & Corbin, 1998).

3.4. Limites de l'étude

Notre étude porte seulement sur quatre enseignants d'anglais aux profils particuliers (voir Tableau 1) et très motivés par l'expérience menée dans ce projet incubateur. Ainsi, cette étude ne permet pas d'apporter des résultats généralisables. Toutefois, elle ouvre une voie à poursuivre dans de futures études sur l'intégration de la réalité virtuelle en classe de langues étrangères et dans des disciplines identifiées.

4. Résultats

Nous présentons ici les résultats obtenus suite au traitement et à l'analyse des entretiens semi-directifs. Pour ce faire, nous avons regroupé les paroles des enseignants en différentes catégories (indiquées dans la colonne de gauche en majuscules) qui correspondent au processus chronologique d'intégration technologique. Ainsi, nous les avons questionnés sur leur état d'esprit avant de commencer le projet impliquant l'intégration d'outils de la réalité virtuelle dans leurs cours d'anglais. Nous retranscrivons ci-dessous leurs retours :

MOTIVATION	<ul style="list-style-type: none">▪ « J'étais curieuse de savoir comment on allait intégrer la réalité virtuelle dans nos cours d'anglais »▪ « J'étais enthousiaste et très partante de participer à ce projet qui me paraissait vraiment passionnant pour les élèves et pour moi aussi »▪ « Le travail avec d'autres collègues, d'autres établissements allait sans doute être très intéressant et permettre de mettre en commun nos problèmes et nos réussites »▪ « J'étais enchantée de pouvoir y participer car je suis toujours à l'affût de nouvelles expériences pour moi et pour mes élèves »
------------	--

L'analyse de ces discours révèle que les motivations principales des enseignants qui les ont poussés à utiliser ces nouveaux outils virtuels sont d'ordre personnel (curiosité, passion, intérêt) et pédagogique (utilisation, partage avec les collègues, soucis des élèves). Ces deux types de motivation, garants d'une réelle intégration technologique (Guichon, 2012), soulignent ici une ferme intention des enseignants à participer au projet dans le but d'améliorer leur pratique d'enseignant et d'optimiser l'apprentissage de leurs élèves. Toutefois, même si la motivation est un puissant moteur de l'intégration d'une nouvelle technologie, les enseignants ne cachent pas leurs doutes et leurs appréhensions dont nous citons quelques exemples ci-dessous :

APPRÉHENSIONS	<ul style="list-style-type: none">▪ « Est-ce que j'allais savoir m'y prendre ? »▪ « Je me suis interrogé sur ma posture d'enseignant, je ne savais pas comment j'allais accompagner les élèves »▪ « J'ai de suite senti qu'il allait y avoir une organisation très différente car la manipulation me semblait être quelque chose de très délicat »▪ « Est-ce que les élèves adhèreraient et tiendraient sur la durée ? »
---------------	---

De fait, ces appréhensions interrogent les aptitudes personnelles (rôle, capacité à faire) et pédagogiques (organisation, motivation des élèves) et pourraient témoigner du sentiment d'efficacité faible ou « la peur de perdre la face vis-à-vis des apprenants si le matériel ne fonctionne pas » (Guichon, 2012 : 21). C'est alors que les formations des enseignants interviennent pour répondre à leurs questions, pour les familiariser et les former. Les enseignants se sont exprimés au sujet des formations suivies portées par la DRANE de Toulouse et par Canopé 31 comme suit :

FORMATIONS	<ul style="list-style-type: none">▪ « Les premières formations nous ont permis de découvrir le matériel et de le manipuler ce qui a bien permis de dédramatiser sur ces nouveaux outils »▪ « Ça permet de voir comment les scénarii peuvent être amenés avec la réalité virtuelle »▪ « Il y a l'aspect technique qu'il faut s'approprier et ce n'est pas une évidence pour nous enseignants »▪ « Sans aucune expérience, on ne peut pas utiliser ces outils »
------------	--

Nous constatons que les formations qui leur ont été proposées incarnent une étape essentielle à l'intégration d'outils de la réalité virtuelle (Bonner & Reinders, 2018) dans les salles de classe comme le confirme Al-Gamdi « the use of new technologies in a teaching process can lead to affected interactions, the distraction from tasks, and students' inability to learn a language appropriately if teachers have no required training and practice in using digital resources. » (Al-Gamdi, 2019 : 27). Concernant l'intégration des outils de la réalité virtuelle dans les cours, les enseignants ont été interrogés sur l'efficacité de ces formations. Voici quelques-unes de leurs déclarations :

INTÉGRATION	<ul style="list-style-type: none">▪ « À mon goût, les formations n'étaient pas assez complètes et pas assez régulières »▪ « J'avais oublié comment faire au moment de l'intégration en classe tellement les formations remontaient à loin et parce que c'était trop d'un seul coup, et ça nous a perturbés au départ »▪ « On a dû se réunir plusieurs fois entre collègues pour essayer de comprendre comment les outils fonctionnaient »▪ « Il y a eu beaucoup d'investissement personnel, à côté, sans ça, ça aurait été impossible »
-------------	--

Celles-ci témoignent de la nécessité de suivre des formations continues articulées aux pratiques *in situ*. Toutefois, ici, elles n'ont pas suffi à répondre aux attentes des enseignants comme en attestent les sentiments d'inefficacité et les coûts que cela a engendré pour les enseignants. Ces formations semblent en effet éloignées dans le temps et du contexte d'intégration des outils dans un quotidien de la classe. Cette question renvoie aux gestes professionnels et à la multiplicité des actions à mener de front dans la classe (Bucheton & Soulé, 2009). Les enseignants se sont sentis démunis au moment d'intégrer les outils de la réalité virtuelle et de les faire manipuler par les élèves, comme en attestent les déclarations suivantes :

ACCOMPAGNEMENT	<ul style="list-style-type: none">▪ « Quand on est sur du matériel et qu'on n'est pas efficace et au point, ça peut vite dégénérer et là on perd les élèves »▪ « C'est quand on se retrouve seul et qu'il y a le moindre problème technique que ça devient compliqué »▪ « Sans accompagnement et avec une classe de vingt-quatre élèves, c'est juste impossible car les élèves sont très sollicitant et si on ne répond pas à leurs questions, les élèves se lassent et se déconnectent totalement de la séance »▪ « Certains élèves peuvent rester sur le carreau car je ne vais pas pouvoir leur accorder le temps nécessaire, donc ce n'est pas gérable »
----------------	---

En deçà des difficultés relevées par les enseignants sur leur manque de compétences technico-pédagogiques malgré les formations, l'accompagnement technique semble essentiel pour mener à bien les séquences pédagogiques. Le cas échéant, le cours d'anglais se transforme en séance technologique et donc les objectifs linguistiques ne sont pas atteints. Les enseignants interrogés ont pu bénéficier d'accompagnement technique à certains moments (lorsque les élèves manipulaient les outils) par les personnes missionnées de la DRANE de Toulouse et de Canopé 31, ainsi que par nous-même. Voici quelques déclarations des enseignants concernant le rôle qu'ils ont eu pendant ces séances :

RÔLE	<ul style="list-style-type: none">▪ « Ma principale tâche a été de mettre les élèves en situation d'utilisation des outils de la réalité virtuelle »▪ « Mon rôle a été seulement de les accompagner, de les guider et de les conseiller »▪ « Je n'ai rien fait, ils ont fait tout, tout seuls, ils se sont débrouillés, ils ont été très autonomes »
------	--

Ces déclarations mettent en exergue que les enseignants ont adopté un positionnement disruptif par rapport à leurs élèves correspondant à « l'effacement de l'enseignant du centre de l'attention des apprenants au profit d'une posture plus périphérique » (Guichon, 2012 : 90). Ce nouveau positionnement, qui est une conséquence directe de l'intégration de technologies dans la classe, n'a pas indisposé les enseignants. De fait, ils se sont sentis davantage investis dans leurs missions et ont pu être au plus près des élèves dans la réalisation des tâches d'apprentissage. Sur ce dernier point, les enseignants ont été interrogés sur les

apports pédagogiques relevés après l'utilisation des outils de la réalité virtuelle dans leurs séances :

APPORTS PÉDAGOGIQUES	<ul style="list-style-type: none">▪ « Grâce aux outils de la réalité virtuelle, les élèves abordent l'apprentissage sous un nouvel angle, plus attrayant que ce qu'ils ont pu connaître jusqu'à présent et ils en sont demandeurs »▪ « Ça a permis d'allier la langue à quelque chose que les élèves ont vécu, à leur milieu, leur environnement »▪ « Ces outils ont permis de donner du sens à ce que les élèves avaient pu faire et à le mettre en valeur, d'autant plus que l'apprentissage des langues chez les jeunes n'a plus aucun sens »▪ « Les rendus des élèves sont uniques et plus concrets pour eux »
---------------------------------	---

La motivation des élèves soulignée ici corrobore les dires de Mangenot (2000) qui affirme que l'intégration des TIC engendre une motivation accrue chez les apprenants.

En outre, l'utilisation d'outils de la réalité virtuelle semble apporter un aspect concret à l'apprentissage : les apprenants se sentent directement concernés aussi bien par le support utilisé (nouvelles technologies) que par le contenu proposé. Ceci peut alors présager un engagement plus important chez les apprenants dans la tâche d'apprentissage qui leur est proposée.

Enfin, les enseignants ont été consultés sur des recommandations qu'ils pourraient formuler à des enseignants désireux d'intégrer des outils de la réalité virtuelle. Tous ont concordé sur trois points. Le premier concerne l'effectif de la classe : à leurs yeux, il ne devrait pas dépasser les quinze élèves. Le deuxième a trait à l'accompagnement technico-pédagogique afin de « pallier aux problèmes pouvant survenir », la présence dans la classe ou la disponibilité (la personne peut être appelée à tout moment) libère l'enseignant qui peut se consacrer à l'accompagnement pédagogique sur le contenu et non le matériel. Enfin, la troisième recommandation porte sur l'accompagnement des élèves dans leur acculturation aux outils « sinon ils n'en voient pas l'intérêt, ne cherchent pas à aller au-delà ni à développer leur créativité ». L'aspect gadget qui, on aurait pu le penser, pouvait être en soi suffisant à attirer l'attention des élèves ne garantit en rien leur reconnaissance de l'intérêt d'avoir recours aux outils de la réalité virtuelle pour apprendre l'anglais.

Conclusion

L'étude mise en place auprès des enseignants intégrant la réalité virtuelle dans l'enseignement-apprentissage de l'anglais visait à identifier des freins et des leviers à l'intégration de ces outils dans la classe de langue.

Ainsi, nous avons observé que les enseignants, très motivés et enthousiastes au départ, ont eu quelques appréhensions après avoir suivi des formations aux outils de la réalité virtuelle et ont dû s'autoformer, ce qui a été perçu comme une phase extrêmement chronophage mais indispensable pour ne pas se sentir démunis face aux élèves. Au-delà de perdre la face devant les élèves, les enseignants soulignent les effets contre productifs d'un manque de formation de leur part. En effet, ils ont observé que les élèves peu motivés *a priori* perdent encore plus de l'intérêt à l'apprentissage s'ils voient que l'enseignant ne maîtrise pas l'outil. Par ailleurs, le manque de formation rend l'enseignant fébrile et provoque un sentiment d'angoisse qui monopolise toute son attention dans la classe alors que sa fonction première est d'enseigner l'anglais.

L'utilité des formations, outre la familiarisation avec les outils, réside dans le fait qu'elles permettent de soulever un grand nombre d'inquiétudes et de questions. Ainsi, les enseignants réclament qu'elles soient continues, voire complétées d'un accompagnement technique dans la classe pour les seconder notamment quand le groupe compte un grand effectif (au-delà de 15 élèves).

Les apports bénéfiques relevés par les enseignants sont sans aucun doute la mise en place d'apprentissages plus ludiques, davantage concrets et plus en lien avec les préoccupations des élèves, qui se sentent davantage investis et autonomes en voyant leur travail valorisé. Cet effet crée un cercle vertueux qui incite les élèves à revenir avec engouement dans le cours d'anglais. En effet, la motivation à utiliser des outils de la réalité virtuelle ressentie par les élèves (Yeh & Lan, 2018) suscite en eux un sentiment d'impatience à réaliser les tâches en autonomie et à améliorer leurs compétences linguistiques. À ce titre, les enseignants ont affirmé être davantage sollicités par les élèves en vue d'améliorer leurs propres productions, situation qu'ils ne rencontraient pas auparavant. Mais il faudrait étudier la part de l'outil dans l'apprentissage par projet, forme d'évaluation qui a été associée à la réalité virtuelle avec les trois logiciels imposés (voir en partie 2, contextualisation de l'étude). En effet,

plusieurs études montrent que les apprenants qui effectuent des tâches qui ont du sens pour eux sont captivés par l'action engagée et développent un sentiment positif vis-à-vis de l'apprentissage (Dewaele & MacIntyre, 2014).

En outre, des études tendent à mettre en évidence que la motivation couplée à des supports pédagogiques innovants et ludiques tels que les outils de la réalité virtuelle semblent aussi favoriser un apprentissage plus efficace sur le long terme (Reinders et al., 2013). Ainsi, on peut constater que la réalité virtuelle participe à un effet positif sur les apprentissages langagiers en apportant une nouvelle manière d'aborder l'enseignement de la langue. L'enseignant, débarrassé des difficultés techniques, peut endosser une nouvelle posture d'accompagnateur et de concepteur de tâches pédagogiques.

La réalité virtuelle est un outil dont le potentiel est indéniable dès lors que sa manipulation n'engendre pas une attention trop lourde de la part de l'enseignant qui a une multitude d'éléments à gérer pendant le cours (attention portée sur les élèves, sur le contenu de son cours, sur la manière de présenter son cours dans une pédagogie active). Ainsi, un soutien technique et une formation solide et continue semblent constituer un socle nécessaire à la réalisation de cours intégrant ces nouvelles technologies.

Annexes

Annexe 1 : Grille d'entretien pour les enseignant.e.s/questionnaire (1^o session)

Réalité virtuelle = casque de réalité virtuelle, application de réalité virtuelle en 360°
HoloBuilder

Première partie : avant le projet

Ces questions concernent l'étape précédant l'application du projet dans votre classe de première, c'est-à-dire avant septembre 2019, comprenant une phase de découverte et une phase de formation. Concernant l'étape de découverte :

1. À quel moment vous a-t-on approché pour ce projet et comment vous l'a-t-on présenté ?
2. Comment envisagiez-vous l'intégration de la réalité virtuelle dans des activités pédagogiques ?
3. Selon vous, qu'est-ce qui pouvait être amélioré en utilisant la réalité virtuelle dans vos cours ?
4. Quelles aptitudes chez les élèves pensiez-vous que la réalité virtuelle allait pouvoir favoriser ?
5. Dans quel état d'esprit étiez-vous avant de commencer ce projet ?

Suite à cette période de découverte, chronologiquement vous avez suivi des formations proposées par la Délégation Académique au Numérique de l'Académie de Toulouse ainsi que par le réseau Canopé.

1. Pouvez-vous me rappeler de quand à quand avez-vous eu ces formations ? Combien en avez-vous eues au total ?
2. Qu'est-ce que vous pouvez m'en dire ?
3. Comment ça s'est passé ?
4. Quels ont été les points marquants de ces formations ?
5. Est-ce que vous en avez été satisfait.e ?
6. Qu'est-ce qu'il manquait selon vous ?
7. Après coup, pensez-vous que ces formations ont été très efficaces ?
8. Est-ce qu'à l'issue de la formation vous vous sentiez prêt.e ?

Seconde partie : pendant le projet

Dans cette seconde partie, les questions vont concerner le premier scénario de manière globale, nous entrerons plus en détails dans les parties suivantes.

1. Pouvez-vous me dire comment, dans vos cours, vous avez utilisé ce que vous avez appris dans les formations ? Expliquez.
2. Avez-vous eu besoin d'être accompagné.e par une ou des personnes connaissant bien cette technologie ? Si oui, précisez pourquoi et comment.
3. La première application que vous avez utilisée concerne HoloBuilder. Qu'est-ce que vous pouvez m'en dire ?

4. Est-ce que vous en avez gardé un bon souvenir ?
5. Qu'est-ce que vous pouvez me dire par rapport à votre utilisation dans vos cours ?
6. Qu'est-ce que vous pouvez me dire de l'utilisation de vos élèves ?
7. Qu'est-ce que vous pouvez me dire d'un point de vue technologique ?
8. Avez-vous eu des difficultés ? Lesquelles ?

Troisième partie : interactions

Dans cette troisième partie, je vais vous poser des questions par rapport à ce que vous avez pu observer chez les élèves pendant leur utilisation de la réalité virtuelle.

1. Par rapport à un cours habituel, avez-vous remarqué des changements, des comportements différents ?
2. Est-ce que les élèves se sontentraîdés ? Et, individuellement, est-ce que vous avez remarqué des changements ? Qu'est-ce que vous pouvez me dire ?
3. Est-ce qu'ils.elles vous ont davantage sollicité.e.s ? Sous quels prétextes ? Dans quel(s) domaine(s) ?
4. Comment qualifieriez-vous leurs attitudes par rapport à l'utilisation de la réalité virtuelle en cours ?
5. Est-ce que tous les élèves étaient davantage appliqués ?
6. Est-ce que tous les élèves étaient davantage enjoués ?
7. Parmi Holobuilder, CoSpaces et vTime, dont vous avez pris connaissance pendant les formations, y en a-t-il une que vous aurez bien aimé voir fonctionner ? Pour quelles raisons ?

Quatrième partie : observations

Dans cette quatrième partie, je vais vous questionner par rapport à vos impressions, observations, bémols, des choses particulières à améliorer après avoir mené cette expérience.

1. Quelle impression générale gardez-vous de cette expérience ?
2. Quels bémols, quelles impressions, quelles observations vous font dire qu'il y a des difficultés particulières, des choses à encore améliorer (pédagogique, élèves, enseignant, matériel) ?
3. Quelles difficultés avez-vous rencontrées ? Pour quelles raisons selon vous ?
 - a. Comment les avez-vous surmontées ?
 - b. Le matériel mis à disposition était-il suffisant et performant ? Expliquez.
 - c. Avez-vous dû vous adapter d'un point de vue pédagogique ? Si oui, comment avez-vous procédé ?
 - d. Au niveau de la gestion de classe, avez-vous rencontré des difficultés ? Si oui, comment avez-vous réagi ?
4. Si vous deviez relever cinq difficultés majeures, lesquelles identifieriez-vous ?
5. Estimez-vous que des élèves étaient en difficulté dans l'utilisation de la réalité virtuelle ? Comment ont-ils réagi ?
6. Est-ce que l'utilisation de la réalité virtuelle a mis davantage en difficulté des élèves dans leur apprentissage ?

7. Est-ce que l'utilisation de la réalité virtuelle a mis en difficulté des élèves dans leur apprentissage ? Quels profils ont ces élèves ?
8. Est-ce que l'utilisation de la réalité virtuelle a permis à certains élèves de s'améliorer considérablement ? Comment l'expliquez-vous ?

Mot de la fin

Maintenant, nous allons terminer ce questionnaire par une petite synthèse de celui-ci.

1. De manière générale, quelles impressions gardez-vous de ce que vous avez fait ? Pourquoi ?
2. Est-ce que vous pensez que grâce à la réalité virtuelle, vous avez pu faire des choses que vous n'auriez pas pu faire sans ? Donnez des exemples.
3. Retenteriez-vous cette expérience avec d'autres élèves ? Pour quelles raisons ?
 - a. Et cette fois-ci, comment vous prépareriez-vous ? (même démarche ?)
4. Conseilleriez-vous à vos collègues enseignant.e.s de langues vivantes étrangères de recourir à la réalité virtuelle dans leurs cours ? Expliquez.
5. Selon vous, quels sont les prérequis pour pouvoir utiliser la réalité virtuelle dans un cours de langue étrangère ? (matériel, enseignement, élèves, temps, contenu)
6. Quels conseils donneriez-vous à vos collègues enseignant.e.s de langues vivantes étrangères désireux.euses d'utiliser la réalité virtuelle dans leurs cours au sein de leur classe ?

Enfin, est-ce que vous voulez rajouter quelque chose qui ne figure pas dans les questionnaires TAM ni dans cet entretien ?

Annexe 2. Grille d'entretien pour les enseignant.e.s/questionnaire (2^e session)

Réalité virtuelle = casque de réalité virtuelle, application de réalité virtuelle CoSpaces

Première partie : pendant le projet

Dans cette première partie, les questions vont concerner le scénario mené avec CoSpaces de manière globale. Nous entrerons plus en détails ensuite.

1. Avez-vous suivi une formation concernant l'utilisation de l'application CoSpaces ?
2. Si oui, pouvez-vous me dire comment, dans vos cours, vous avez utilisé ce que vous avez appris dans les formations ? Expliquez.
3. Avez-vous eu besoin d'être accompagné.e par une ou des personnes connaissant bien cette technologie ? Si oui, précisez à quels moments vous avez eu besoin de cet accompagnement, pourquoi, pour quelle durée et comment.
4. Qu'est-ce que vous pouvez me dire de l'application CoSpaces ?
5. Avez-vous pu apercevoir une certaine cohérence quant à l'utilisation de cette application pendant vos cours d'anglais ? Précisez.
6. Est-ce que vous en avez gardé un bon souvenir ? Expliquez.

Deuxième partie : aspect didactique

Dans cette deuxième partie, je vais vous questionner par rapport à vos impressions, observations, vos remarques, et éventuellement des suggestions sur des améliorations suscitées par cette expérience.

1. Quelle impression générale gardez-vous de cette expérience avec CoSpaces ?
2. Avez-vous rencontré des difficultés ?
3. Quelles impressions, quelles observations vous font dire qu'il y a des difficultés particulières, des choses à encore améliorer (pédagogique, élèves, enseignant, matériel, technologie, scénario) ?
 - a. Que pouvez-vous dire sur le matériel ?
 - b. Que pouvez-vous dire au niveau de la technologie ?
 - c. Que pouvez-vous dire à propos du scénario ?
 - d. Que pouvez-vous dire d'un point de vue pédagogique ?
 - e. Quelle est votre perception des élèves vis-à-vis de cette expérience ?
4. Quelles difficultés avez-vous rencontrées ?
 - a. Pour quelles raisons selon vous ?
 - b. Comment les avez-vous surmontées ?
 - c. Le matériel mis à disposition était-il suffisant et performant ? Expliquez.
 - d. Avez-vous dû vous adapter d'un point de vue pédagogique ? Si oui, comment avez-vous procédé ?
 - e. Au niveau de la gestion de classe, avez-vous rencontré des difficultés ? Si oui, comment avez-vous réagi ?
5. Si vous deviez relever cinq difficultés majeures, lesquelles identifieriez-vous ?

Troisième partie : observations

Dans cette troisième partie, je vais vous poser des questions par rapport à ce que vous avez pu observer chez les élèves pendant leur utilisation de la réalité virtuelle.

1. Par rapport à un cours habituel, avez-vous remarqué des comportements différents ?
2. Est-ce qu'ils.elles vous ont davantage sollicité.e ? Sous quels prétextes ? Dans quel(s) domaine(s) ?
3. Comment pouvez-vous qualifier la manière dont les élèves ont utilisé le matériel (aussi bien le logiciel que les outils) ?
 - a. Difficultés
 - i. Estimez-vous que des élèves étaient en difficulté dans l'utilisation de CoSpaces ? Comment ont-ils réagi ?
 - ii. Est-ce que l'utilisation de CoSpaces a mis davantage en difficulté des élèves dans leur apprentissage ?
 - iii. Est-ce que l'utilisation de CoSpaces a mis en difficulté des élèves dans leur apprentissage alors qu'ils ne l'étaient pas ? Quels profils ont ces élèves ?
 - iv. Quels ont été leurs retours ?
 - b. Positif
 - i. Qu'est-ce que vous pouvez me dire de l'utilisation de vos élèves qui s'est avéré positif ?
 - ii. Est-ce que l'utilisation de CoSpaces a permis à certains élèves de s'améliorer de manière notable ? Comment l'expliquez-vous ?

- iii. Est-ce que les élèves se sontentraidés ?
- iv. Et, individuellement, est-ce que vous avez remarqué des changements ? Qu'est-ce que vous pouvez me dire ?
- v. Comment qualifieriez-vous leurs attitudes par rapport à l'utilisation de CoSpaces en cours ?
- vi. Est-ce que tous les élèves étaient davantage appliqués ? vii. Est-ce que tous les élèves étaient davantage enjoués ?
- viii. Quels ont été leurs retours ?

Synthèse sur l'utilisation de CoSpaces

Maintenant, nous allons terminer ce questionnaire par une petite synthèse concernant l'application CoSpaces.

1. De manière générale, quelles impressions gardez-vous de ce que vous avez fait avec CoSpaces ? Pourquoi ?
2. Est-ce que vous pensez que grâce à CoSpaces, vous avez pu faire des choses que vous n'auriez pas pu faire sans ? Donnez des exemples.
3. Retenteriez-vous cette expérience avec d'autres élèves ?
 - a. Pour quelles raisons ?
 - b. Et cette fois-ci, comment vous prépareriez-vous ? (même démarche ?)
 - c. Comment utiliseriez-vous cette application ? Dans quel cadre ?
4. Quelles plus-values considérez-vous qu'apporte l'application CoSpaces à vos cours d'anglais ?
 - a. D'un point de vue didactique, que pouvez-vous dire ?
 - b. D'un point de vue pédagogique, que pouvez-vous dire ?
 - c. Par rapport aux compétences langagières des élèves ? à leurs compétences numériques ?
 - d. Et concernant vos compétences numériques ?
5. Selon vous, quels sont les prérequis pour pouvoir utiliser CoSpaces dans un cours de langue étrangère ? (matériel, enseignement, élèves, temps, contenu)
6. Conseilleriez-vous à vos collègues enseignant.e.s de langues vivantes étrangères de recourir à CoSpaces dans leurs cours ? Expliquez.
7. Quels conseils donneriez-vous à vos collègues enseignant.e.s de langues vivantes étrangères désireux.euses d'utiliser CoSpaces dans leurs cours au sein de leur classe ?

Enfin, est-ce que vous voulez ajouter quelque chose qui ne figure pas dans les questionnaires TAM ni dans cet entretien ?

Bibliographie

- Alfadil, M. (2020). Effectiveness of virtual reality game in foreign language vocabulary acquisition. *Computers and Education*, 153, 1-13. DOI : [10.1016/j.compedu.2020.103893](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103893).
- Alfalah, S. F. M. (2018). Perceptions toward adopting virtual reality as a teaching aid in information technology. *Education and Information Technologies*, 23(6), 2633-2653. DOI : <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9734-2>.
- Al-Gamdi, M. A. (2019). Virtual reality in TEFL context. Instructors' perspectives in a Saudi university. *English Language and Literature Studies*, 9(2), 25-32. DOI : <https://doi.org/10.5539/ells.v9n2p25>.
- Bacca-Acosta, J., Tejada, J., et Ospino-Ibáñez, C. (2021). Learning to follow directions in English through a virtual reality environment: an eye tracking study and evaluation of usability. Dans G. Akcayir, et C. Demmans Epp (dir.), *Designing, Deploying, and Evaluating Virtual and Augmented Reality in Education*, IGI Global, 262-288. DOI : <http://doi.10.4018/978-1-7998-5043-4.ch013>.
- Bertin, J.-C. (2000). *Éléments d'ergonomie didactique* [Thèse de doctorat]. Université Victor Segalen-Bordeaux II.
- Bonner, E., et Reinders, H. (2018). Augmented and virtual reality in the language classroom: Practical Ideas. *Teaching English with Technology*, 18(3), 33– 53.
- Bouvier, P. (2009). *La présence en réalité virtuelle, une approche centrée utilisateur* [Thèse de doctorat]. Université Paris-Est.
- Bucheton, D. et Soulé, Y. (2009). Les gestes professionnels et le jeu des postures de l'enseignant dans la classe : un multi-agenda de préoccupations enchâssées. *Éducation et Didactique*, 3, 29-48.
- Burkhardt, J. M., Lourdeaux, D., et Mellet-d'Huart, D. (2006). La réalité virtuelle pour l'apprentissage humain. *Le traité de la réalité virtuelle*, 4. École des Mines de Paris.
- Chen, J. C. (2016). The crossroads of English language learners, task-based instruction, and 3D multi-user virtual learning in Second Life. *Computers & Education*, 102, 152-171. DOI : <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.08.004>.
- Chen, J. C. et Kent, S. (2019). Task engagement, learner motivation and avatar identity of struggling English language learners in the 3D virtual world. *System*, 88. DOI : <https://doi.org/10.1016/j.system.2019.102168>.
- Cheng, A., Yang, L., et Andersen, E. (2017). Teaching language and culture with a virtual reality game. Dans G. Mark et S. Fussell (dir.), *Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Association for Computing Machinery, 541-549. DOI : <https://doi.org/10.1145/3025453.3025857>.
- Chun, D. M. (2006). CALL technologies for L2 reading. Dans L. Ducate et N. Arnold (dir.), *Calling on CALL: From theory and research to new directions in foreign language teaching*, 69-98. CALICO.
- Ciekanski, M., Kalyaniwala, C., Molle, N., et Privas-Bréauté, V. (2020). Real and perceived affordances of immersive virtual environments in a language teachertraining context: effects on the design of learning tasks. *Revista Docência e Cibercultura*, 4(3), 83-111.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: the psychology of optimal experience*. New York: Harper & Row.

- Dewaele, J.-M., et MacIntyre, P.D. (2014). 9 Foreign Language Enjoyment and Foreign Language Classroom Anxiety. The right and left feet of the language learner. Dans P. MacIntyre, T. Gregersen et S. Mercer (dir.), *Positive Psychology in SLA, Multilingual Matters*, 215-236. DOI : <https://doi.org/10.21832/9781783095360-010>.
- Flick, U. (2018). *An introduction to qualitative research*. Sage Publications Limited.
- Fuchs, P. (1996). *Les interfaces de la réalité virtuelle*. Edition Interfaces : les journées de Montpellier.
- Glaser, B. et Strauss, A. (1967). *The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research*. Aldine de Gruyter.
- Gray, D. E. (2013). *Doing research in the real world*. Sage Publications.
- Guichon, N. (2012). *Vers l'intégration des TIC dans l'enseignement des langues*. Paris: Didier.
- Hein, R., Steinbock, J., Eisenmann, M., Latoschik, M. E., et Wienrich, C. (2021). Development of the Interaction Suitcase in virtual reality to support inter-and transcultural learning processes in English as Foreign Language education. Dans A. Kienle, A. Harrer, J.M. Haake et A. Lingau (dir.), *DELFI 2021*, 91-96.
- Huang, C. L., Luo, Y. F., Yang, S. C., Lu, C. M., Chen, A. S. (2020). Influence of students' learning style, sense of presence, and cognitive load on learning outcomes in an immersive virtual reality learning environment. *Journal of Educational Computing Research*, 58(3), 596–615. DOI : <https://doi.org/10.1177/0735633119867422>.
- Huang, W., Roscoe, R. D., Johnson-Glenberg, M. C., et Craig, S. D. (2021). Motivation, engagement, and performance across multiple virtual reality sessions and levels of immersion. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(3), 745-758. DOI : <https://doi.org/10.1111/jcal.12520>.
- Hussherr, F. X., et Hussherr, C. (2017). *Construire le modèle éducatif du 21e siècle-Les promesses de la digitalisation et les nouveaux modes d'apprentissage*. FYP Éditions.
- Lanier, J. (2017). *Dawn of the new everything: Encounters with reality and virtual reality*. Henry Holt and Company.
- Legault, J., Zhao, J., Chi, Y. A., Chen, W., Klippel, A., et Li, P. (2019). Immersive virtual reality as an effective tool for second language vocabulary learning. *Language*, 4(1), 13–45. DOI : <https://doi.org/10.3390/languages4010013>.
- Legros, D., et Crinon, J. (2002). *Psychologie des apprentissages et multimédia*. Paris : Armand Colin.
- Levy, M. (2009). Technologies in use for second language learning. *The modern language journal*, 93, 769-782. DOI : <https://www.jstor.org/stable/25612273>.
- Lin, T. J. et Lan, Y. J. (2015). Language learning in virtual reality environments: Past, present, and future. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(4), 486-497. DOI : <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.18.4.486>.
- Lloyd, A., Rogerson, S., et Stead, G. (2017). Imagining the potential for using virtual reality technologies in language learning. Dans M. Carrier, R. M. Damerow et K. M. Bailey (dir.), *Digital language learning and teaching*, Routledge, 222-234.
- Lombard, M., Ditton, T. B., Crane, D., Davis, B., Gil-Egui, G., Horvath, K., et Rossman, J. (2000). Measuring presence: A literature-based approach to the development of a standardized paper-and-pencil instrument. *Third international workshop on presence*, 240, (2-4).
- Mangenot, F. (2000). L'intégration des TIC dans une perspective systémique. *Langues modernes*, 3, 38-44.

- Merchant, Z., Goetz, E.T., Cifuentes, L., Keeney-Kennicutt, W. et Davis, T.J., (2014). Effectiveness of virtual reality-based instruction on students' learning outcomes in K-12 and higher education: a meta-analysis. *Computers & Education*, 70, 29-40. DOI : <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.07.033>.
- Meyran-Martinez, C. et Spanghero-Gaillard, N. (2021). Réalité virtuelle dans les cours d'anglais : une étude menée dans le cadre d'un projet incubateur auprès d'élèves en lycées professionnels français. Dans C. Sablé, M. Eurrutia Caverro et E. Baynat (dir.), *Le monde connecté et les approches interculturelles : vers un nouveau paradigme des frontières ?* 76-77. URL:https://drive.google.com/file/d/1Vblmirfjxal8vT_oYQC7YpQ313q7Mcs/view
- Molle, N., Privas-Bréauté, V. et Ciekanski, M. (2020). La réalité virtuelle comme vecteur d'immersion pour apprendre les langues. *Études en Didactique des Langues*, 34, 69-80.
- Ozkan, B. (2017). The reflections of English as a foreign language teachers's on the use of virtual reality in classroom practice (International Black Sea University Case). *Journal of Education in Black Sea Region*, 2(2). DOI: <https://doi.org/10.31578/jeps.v2i2.40>.
- Parmaxi, A. (2020). Virtual reality in language learning: A systematic review and implications for research and practice. *Interactive Learning Environments*, 1-13. DOI : <https://doi.org/10.3390/su13094639>.
- Pérez-Marcos, D. (2018). Virtual reality experiences, embodiment, videogames and their dimensions in neurorehabilitation. *Journal of NeurEngineering and Rehabilitation*, 15(113), 1-8. DOI : <https://doi.org/10.1186/s12984-018-0461-0>.
- Reinders, H. et Hubbard, P. (2013). CALL and learner autonomy: Affordances and constraints. Dans M. Thomas (dir.), *Contemporary computer assisted language learning*, 359-375. Bloomsbury Academic.
- Roy, M. (2014). Sentiment de présence et réalité virtuelle pour les langues– Une étude de l'émergence de la présence et de son influence sur la compréhension de l'oral en allemand langue étrangère. *Alsic*, 17. DOI: <https://doi.org/10.4000/alsic.2709>.
- Slater, M. (2018). Immersion and the illusion of presence in virtual reality. *British Journal of Psychology*, 109(3), 431-433. DOI : <https://doi.org/10.1111/bjop.12305>.
- Stockwell, G. (2007). Vocabulary on the move: Investigating an intelligent mobile phone-based vocabulary tutor. *Computer Assisted Language Learning*, 20(4), 365-383. DOI : <https://doi.org/10.1080/09588220701745817>.
- Strauss, A. & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: techniques and procedures for developing grounded theory* (2^e éd.). Sage Publications.
- Tai, T. Y., Chen, H. J., et Todd, G. (2020). The impact of a virtual reality app on adolescent EFL learners' vocabulary learning. *Computer Assisted Language Learning*. DOI : <https://doi.org/10.1080/09588221.2020.1752735>.
- Tricot, A. et Chesné, J. F. (2020). *Numérique et apprentissages scolaires : rapport de synthèse*. Cnesco. DOI : <https://www.cnesco.fr/fr/numerique-etapprentissage-scolaires/>.
- Vázquez, C., Xia, L., Aikawa, T., et Maes, P. (2018, July). Words in motion: Kinesthetic language learning in virtual reality. Dans *2018 IEEE 18th International Conference on advanced learning technologies (ICALT)*, 272-276. DOI : <https://doi.org/10.1109/ICALT.2018.00069>.
- Wang, Y. F., Petrina, S., et Feng, F. (2017). VILLAGE—Virtual immersive language learning and gaming environment: Immersion and presence. *British Journal of*

Educational Technology, 48(2), 431–450. DOI :
<https://doi.org/10.1111/bjet.12388>.

Xie, Y., Chen, Y., & Ryder, L. H. (2019). Effects of using mobile-based virtual reality on Chinese L2 students' oral proficiency. *Computer Assisted Language Learning*, 1–21. DOI : <https://doi.org/10.1080/09588221.2019.1604551>.

Yeh, Y. L., et Lan, Y. J. (2018). Fostering student autonomy in English learning through creations in a 3D virtual world. *Educational Technology Research and Development*, 66(3), 693–708. DOI : <https://doi.org/10.1007/s11423-017-9566-6>.

Yeh, H. C., Tseng, S. S., et Heng, L. (2020). Enhancing EFL students' intracultural learning experiences through virtual reality. *Interactive Learning Environments*. Sous presse, 1–10. DOI : <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1734625>.