



Le rôle de la VR gamifiée sur les capacités des travailleurs dans les formations professionnelles

Eloise Yang

► To cite this version:

Eloise Yang. Le rôle de la VR gamifiée sur les capacités des travailleurs dans les formations professionnelles. IHM'25 - 36e Conférence Internationale Francophone sur l'Interaction Humain-Machine, AFIHM; Université de Toulouse; ENAC, Nov 2025, Toulouse, France. <hal-05304309>

HAL Id: hal-05304309

<https://hal.science/hal-05304309v1>

Submitted on 8 Oct 2025

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

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



HAL Authorization

Le rôle de la VR gamifiée sur les capacités des travailleurs dans les formations professionnelles

Eloise YANG

eloise.yang@uclouvain.be

Université Catholique de Louvain, LASCO
Louvain-la-neuve, Wallonie, Belgique

Résumé

Cette thèse étudie comment les formations professionnelles en réalité virtuelle (VR) influencent les capacités des travailleurs. La VR favorise une expérience incarnée et ouvre de nouvelles possibilités d'action, mais leur mobilisation dépend du cadre organisationnel, qui agit comme facteur de conversion, et des dimensions affectives des dispositifs, auxquelles la gamification contribue. L'enjeu est d'explorer comment ces dynamiques peuvent non seulement élargir les capacités des participants mais aussi les restreindre, pouvant générer des formes de vulnérabilisation. En mobilisant la théorie des capacités et le web affectif, la recherche explore comment ces éléments s'articulent pour façonner l'expérience des utilisateurs. Une méthodologie mixte, combinant entretiens, analyse de discours et expérimentations, permet d'examiner les relations entre capacités, VR gamifiés et contexte d'usage en formation.

CCS Concepts

• **Human-centered computing** → **Virtual reality**; • **Applied computing** → **Interactive learning environments**; • **Social and professional topics** → *Socio-technical systems*.

Mots clés

VR, gamification, capacité, formation, vulnérabilité

Reference Format:

Eloise YANG. 2025. Le rôle de la VR gamifiée sur les capacités des travailleurs dans les formations professionnelles. In *IHM '25 : Actes étendus de la 36^e conférence Francophone sur l'Interaction Humain-Machine, Novembre 3–7, 2025, Toulouse, France.*, 3 pages.

1 INTRODUCTION

La Belgique et la France connaissent un paysage de la formation professionnelle marqué par une forte concurrence et une accélération des besoins d'innovation [3], obligeant les entreprises à former rapidement leurs salariés. Les cadres réglementaires renforcent cette dynamique. En Belgique, la loi sur le Travail faisable et maniable (2018; 2024) impose cinq jours de formation annuelle par travailleur à temps plein, tandis qu'en France, le Plan d'investissement dans les compétences (2018; 2025) vise à moderniser la formation professionnelle. Ces exigences favorisent l'adoption de dispositifs numériques tels que l'e-learning et les plateformes de formation, qui permettent de former les salariés de manière plus flexible et rapide [4]. Parmi eux, la réalité virtuelle (VR), qui repose sur des environnements 3D interactifs caractérisés par l'immersion, l'interactivité et la visualisation en temps réel [7, 24], se diffuse

dans des secteurs variés comme l'industrie, la médecine ou l'armée. La VR est présentée comme un outil capable d'améliorer la productivité, de réduire les coûts et de transformer l'apprentissage, en offrant aux participants la possibilité d'interagir, d'expérimenter et de prendre des décisions en temps réel.

Si la VR offre de nouvelles possibilités, l'intégration de mécanismes de gamification vient aussi renforcer cette dynamique. La gamification, qui consiste à mobiliser des mécaniques de jeu dans des contextes non ludiques [8], est largement valorisée dans les discours managériaux récents [10, 25]. Dans les formations traditionnelles, la gamification est présentée comme un levier pouvant soutenir la motivation et dynamiser l'apprentissage. Combinée aux caractéristiques de la VR, elle peut néanmoins soulever des enjeux éthiques, en particulier dans un contexte organisationnel qui met l'accent sur les logiques de performance et de productivité [16, 25]. Dans ce contexte, la question des capacités des participants se pose. [3]. La capacité est la liberté réelle d'agir des participants, en tenant compte des ressources, contraintes et conditions dans lesquelles ils évoluent [22]. Par exemple, le système de tableaux de bord gamifiés instauré par Disney Resort en Californie en 2008, où des employés ont renoncé à leurs pauses pour maintenir un score élevé [25], illustre comment le design gamifié peut restreindre les capacités, même en dehors d'un dispositif immersif. L'influence de la VR gamifiée invite à interroger la vulnérabilité des individus dans ces contextes professionnels, c'est-à-dire leur potentialité à être blessés [16]. Cette recherche vise donc à analyser comment l'usage de la VR, et plus particulièrement combinée à de la gamification, transforme les capacités des participants en contexte professionnel. Elle s'intéresse également aux conditions dans lesquelles la VR gamifiée peut conduire à des formes de vulnérabilisation dans ces contextes.

2 APERCU DE L'ETAT DE L'ART

La VR permet de vivre une activité sensori-motrice et cognitive dans un monde 3D numérique, qu'il soit réaliste, imaginaire ou simulé [12, 24]. L'immersion ne se réduit pas à des critères techniques : inclusivité, extensivité et enveloppement en sont des indicateurs [23], mais ils ne suffisent pas à expliquer l'expérience subjective. La littérature distingue quatre formes d'expériences immersives [2] : (1) représentationnelle, liée à la qualité des stimuli sensoriels; (2) participative, fondée sur le rôle actif du participant; (3) affective, relative à l'intensité émotionnelle; et (4) narrative, reposant sur la force du récit. Ces modalités, souvent combinées, structurent l'immersion psychologique [19], en soutenant le sentiment de présence, être dans l'environnement virtuel, et celui d'incarnation,

posséder un corps virtuel et s'y projeter [15, 26]. L'expérience immersive résulte de l'articulation entre caractéristiques techniques et perceptions subjectives.

La gamification permet aussi de comprendre comment la VR intègre des mécaniques ludiques pour renforcer l'immersion des participants. La gamification consiste à introduire des éléments de jeu dans des environnements non ludiques [8] selon trois niveaux complémentaires : (1) la *gamefulness* (expérience vécue) [18], (2) le *gameful interaction* (mécanismes soutenant l'expérience ludique) et (3) le *gameful design* (conception intégrant des éléments de jeu). La littérature souligne que la gamification structure des expériences engageantes à différents niveaux d'abstraction : certains éléments sont perceptibles pour les utilisateurs, tandis que d'autres, plus implicites, relèvent de la conception du système. Aujourd'hui, elle est fréquemment intégrée aux dispositifs en VR, notamment dans des contextes professionnels.

A l'heure actuelle, la littérature montre que la VR constitue un environnement capacitant, c'est-à-dire un cadre qui offre aux utilisateurs des opportunités réelles d'agir, d'apprendre et d'expérimenter [3, 9]. Cette idée s'inscrit dans la théorie des capacités d'Amartya Sen [22], qui met l'accent sur la liberté effective dont disposent les individus pour choisir différentes conditions de vie en prenant en compte le contexte dans lequel ils s'inscrivent. L'article de Barbe et Boboc [3] illustre comment le design VR et le parcours pédagogique peuvent favoriser cette encapacitation. Selon l'article, la VR facilite l'apprentissage en permettant la manipulation d'objets, la prise de décision en temps réel et l'exécution de tâches complexes dans un environnement sécurisé [21]. Cependant, il reste en grande partie centré sur l'intention du concepteur sous-estimant la variabilité des usages et des comportements des apprenants face à la VR gamifiée ou aux contraintes organisationnelles. Les facteurs de conversion identifiés, tels que l'habileté numérique, l'aide des formateurs ou la logistique, montrent que la capacité réelle des participants à agir dépend largement du contexte.

Donc, si la VR gamifiée peut soutenir l'apprentissage, elle peut aussi restreindre les capacités des travailleurs. En activant simultanément différents registres affectifs, ces environnements VR peuvent favoriser et faciliter l'adhésion aux objectifs organisationnels [1, 6]. Cette logique s'inscrit dans le web affectif, où les émotions sont captées, modulées et exploitées dans des circuits économiques et organisationnels [1]. Si le design est présenté comme encapacitant [3, 9], il peut aussi restreindre les libertés effectives des individus en orientant leurs comportements vers la performance ou la productivité. Entraver les capacités des travailleurs par la VR gamifiée peut renforcer une lecture déterministe de la souffrance au travail, où les individus apparaissent plus vulnérables face à des dispositifs qui orientent leurs apprentissages au service d'objectifs organisationnels [5, 16]. Par exemple, une manifestation concrète de cette vulnérabilité peut se retrouver dans les dispositifs de formation en prévention, où la VR gamifiée mobilise des scénarios narratifs interactifs pour placer les travailleurs face à des situations volontairement stressantes. L'usage d'un choc émotionnel peut renforcer l'apprentissage, mais il peut aussi générer du malaise surtout lorsque la participation à ces formations est obligatoire. Il semble pertinent d'analyser la conception de ces environnements VR gamifiés à la lumière de leurs effets potentiels sur les capacités des participants. Cette approche permet d'explorer les tensions entre les

intentions du design gamifié en VR et l'expérience vécue en milieu professionnel, afin de concevoir des dispositifs plus respectueux du bien-être au travail [27].

3 OBJECTIFS ET QUESTIONS DE RECHERCHE

Dans les contextes professionnels, la formation en VR peut participer à l'espace des capacités des participants [22]. Grâce à ses propriétés immersives, la VR peut intensifier la perception et l'interaction avec les contenus, rendant les simulations réalistes et favorisant l'apprentissage [3].

La gamification est également mobilisée pour soutenir l'apprentissage par son aspect ludique [8, 17]. Toutefois, elle influence aussi ce que les participants peuvent effectivement faire en focalisant leur attention sur certaines mécaniques, comme des indicateurs de performance, parfois au détriment du sens intrinsèque de leur activité [11, 14]. Cette dynamique peut restreindre les capacités et, dans des cadres organisationnels contraignants, favoriser des formes extrêmes de décompensation, comme le *burn-out* [25].

La VR gamifiée n'est donc pas neutre. Certains dispositifs orientent les comportements par leur design dans une logique de web affectif, où l'engagement émotionnel est mobilisé comme ressource au service du cadre organisationnel. Cette thèse vise donc à analyser comment l'usage de la VR gamifiée, en interaction avec le cadre organisationnel et le web affectif, modifie l'espace des capacités des participants et crée des conditions de vulnérabilisation. Elle s'intéresse notamment aux mécanismes par lesquels le design et les dimensions affectives des dispositifs influencent les libertés réelles des travailleurs.

Ainsi les deux questions de recherches sont les suivantes :

- RQ1. Comment la VR gamifiée configure-t-elle l'espace des capacités des travailleurs en formation professionnelle, entre intention de conception et usages vécus ?
- RQ2. Quelles formes de vulnérabilisation peuvent émerger de l'expérience de formation en VR gamifiée ?

4 METHODOLOGIE ET RESULTATS ATTENDUS

Pour répondre à la RQ1. Nous souhaitons comprendre comment la VR gamifiée configure les capacités des travailleurs. Des entretiens viendront compléter la revue de littérature, afin de recueillir des récits d'usage liés à l'influence du dispositif VR dans des environnements professionnels. Des entretiens seront menés auprès de concepteurs et prescripteurs de dispositifs VR gamifiés, notamment les choix en matière de gamification et les objectifs attribués à la VR. De l'autre, des travailleurs ayant suivi ces formations seront invités à décrire leurs usages et leurs perceptions, en mettant en lumière les opportunités et contraintes vécues dans leur activité. L'analyse de ces deux perspectives doit permettre de mieux comprendre la manière dont les dispositifs VR gamifiés ouvrent ou restreignent certaines capacités, et comment ces dynamiques se traduisent concrètement dans les environnements professionnels. Afin de compléter ces données, nous réaliserons également une analyse de discours sur les pages de présentation des formations VR gamifiées proposées par les prescripteurs. Cette analyse permettra de repérer les promesses pédagogiques et organisationnelles de ces dispositifs VR gamifiés. Elle fournit une perspective sur les

intentions de conception et sur la manière dont ces dispositifs sont vendus.

Pour répondre à la QR2, nous adoptons une approche inspirée des méthodes numériques [20]. À ce stade de notre réflexion, nous envisageons de comparer les comportements des participant·es selon quatre conditions expérimentales, combinant le type d'interface (VR gamifiée ou interface traditionnelle) et le cadre organisationnel (formateur, favorisant l'autonomie, ou normatif, reposant sur un protocole strict). La collecte de données comblera questionnaires sur la perception de l'autonomie et entretiens semi-directifs pour recueillir les ressentis. Pour l'analyse des données quantitatives, des tests statistiques permettront d'examiner l'influence des conditions expérimentales sur la perception d'autonomie et d'agentivité. L'objectif est d'identifier dans quelle mesure certaines conceptions en VR gamifiée peuvent restreindre les capacités et favoriser des formes de vulnérabilisation. Les données qualitatives issues des entretiens seront analysées à l'aide d'une approche thématique [13], afin de mettre en évidence les vécus de contrainte, de dépendance ou de perte de marge de manœuvre. Les résultats attendus visent ainsi à éclairer le rôle du design VR gamifié dans l'émergence de vulnérabilisations en contexte de formation professionnelle.

5 CONTRIBUTIONS

Cette recherche interroge les enjeux éthiques des environnements de formation en VR gamifiée en se concentrant sur les capacités des travailleurs. Elle articule des perspectives issues de l'économie (théorie des capacités), de la sociologie du travail et des sciences de l'information et de la communication. L'attention est portée sur les tensions entre les intentions de conception et les usages vécus [16]. En mobilisant la perspective du web affectif [1], nous souhaitons montrer comment ces dispositifs captent et orientent les affects, au risque de restreindre les capacités et de vulnérabiliser les travailleurs.

Cette recherche identifie également les mécanismes par lesquels les environnements VR gamifiés recomposent les capacités. Elle analyse les choix de design et leur influence potentielle sur la capacité réelle d'action des travailleurs.

Enfin, une méthodologie mixte, inspirée des méthodes numériques en sciences humaines et sociales [20], est adoptée. Des entretiens qualitatifs permettent de recueillir les perceptions, vécus et ressentis des utilisateurs, tandis que des observations et expérimentations quantitatives analysent les effets de conception de la VR sur la structuration des capacités réelles d'action. Cette combinaison offre une compréhension des interactions entre dispositifs, intentions de conception et contextes organisationnels.

Remerciements

Je remercie mes encadrants de thèse, Damien Renard et Suzanne Kieffer, pour leur supervision. Cette recherche est menée au sein de l'Institut Langage et Communication et bénéficie d'un soutien financier du projet WAL4XR, financé par la Région wallonne dans le cadre du programme Win4Excellence.

Références

- [1] Camille Alloing and Julien Pierre. 2017. *Le Web affectif. Une économie numérique des émotions*. Institut National de l'Audiovisuel (INA).

- [2] Magdalena Balcerak Jackson and Brendan Balcerak Jackson. 2024. Immersive experience and virtual reality. *Philosophy & Technology* 37, 1 (2024), 19.
- [3] Faustin Barbe and Anca Boboc. 2022. La réalité virtuelle dans la formation professionnelle à la lumière des environnements capacitateurs. *Travail et Apprentissages* 23, 1 (2022), 116–129.
- [4] Anca Boboc and Jean-Luc Metzger. 2016. La formation professionnelle à distance à la lumière des organisations capacitateurs. *Distances et médiations des savoirs. Distance and Mediation of Knowledge* 14 (2016).
- [5] Nick Butler and Sverre Spoelstra. 2024. Algorithmic Governmentality and the Ethics of Workplace Gamification. (2024).
- [6] Valérie Carayol, Valérie Lépine, and Laurent Morillon. 2020. *Le côté obscur de la communication des organisations*. Maison des Sciences de l'Homme d'Aquitaine (MSHA).
- [7] James J Cummings and Jeremy N Bailenson. 2016. How immersive is enough? A meta-analysis of the effect of immersive technology on user presence. *Media psychology* 19, 2 (2016), 272–309.
- [8] Sebastien Deterding, Dan Dixon, Rilla Khaled, and Lennart Nacke. 2014. Du game design au gamefulness : définir la gamification. *Sciences du jeu* 2 (2014).
- [9] Pierre Falzon. 2005. Ergonomics, knowledge development and the design of enabling environments. In *Humanizing Work and Work Environment Conference*. 10–12.
- [10] Ana Teresa Ferreira, Alexandra M Araújo, Sandra Fernandes, and Isabel Cerca Miguel. 2017. Gamification in the workplace : A systematic literature review. In *Recent Advances in Information Systems and Technologies : Volume 3* 5. Springer, 283–292.
- [11] Julia Friedrich, Michael Becker, Frederik Kramer, Markus Wirth, and Martin Schneider. 2020. Incentive design and gamification for knowledge management. *Journal of Business Research* 106 (2020), 341–352.
- [12] Philippe Fuchs. 2006. *Le traité de la réalité virtuelle*. Vol. 2. Presses des MINES.
- [13] Dennis A Gioia, Kevin G Corley, and Aimee L Hamilton. 2013. Seeking qualitative rigor in inductive research : Notes on the Gioia methodology. *Organizational research methods* 16, 1 (2013), 15–31.
- [14] Wafa Hammedi, Thomas Leclercq, Ingrid Poncin, and Linda Alkire. 2021. Uncovering the dark side of gamification at work : Impacts on engagement and well-being. *Journal of Business Research* 122 (2021), 256–269.
- [15] Konstantina Kiltani, Raphaëla Groten, and Mel Slater. 2012. The sense of embodiment in virtual reality. *Presence : Teleoperators and Virtual Environments* 21, 4 (2012), 373–387.
- [16] Aurélie Laborde. 2023. *Violences numériques et résistances au travail*. De Boeck Supérieur.
- [17] Georgios Lampropoulos and Kinshuk. 2024. Virtual reality and gamification in education : a systematic review. *Educational technology research and development* (2024), 1–95.
- [18] Jane McGonigal. 2011. Reality is broken : Why games make us better and how they can change the world. *Jonathan Cape* (2011).
- [19] Alison McMahan. 2013. Immersion, engagement, and presence : A method for analyzing 3-D video games. In *The video game theory reader*. Routledge, 67–86.
- [20] Mélanie Millette, David Myles, Florence Millerand, and Guillaume Latzko-Toth. 2020. *Méthodes de recherche en contexte numérique : une orientation qualitative*. Les Presses de l'Université de Montréal.
- [21] Sathya Kumar Renganayagalu, Steven C Mallam, and Salman Nazir. 2021. Effectiveness of VR head mounted displays in professional training : A systematic review. *Technology, Knowledge and Learning* (2021), 1–43.
- [22] Amartya Sen and Paul Chemla. 2000. *Repenser l'inégalité*. Seuil Paris.
- [23] Mel Slater and Sylvia Wilbur. 1997. A framework for immersive virtual environments (FIVE) : Speculations on the role of presence in virtual environments. *Presence : Teleoperators & Virtual Environments* 6, 6 (1997), 603–616.
- [24] J Steuer. 1995. Defining virtual reality : Dimensions determining telepresence. *"Communication in the age of virtual reality/Lawrence Erlbaum and Associates"* (1995).
- [25] Andrea Stevenson Thorpe and Stephen Roper. 2019. The ethics of gamification in a marketing context. *Journal of business ethics* 155 (2019), 597–609.
- [26] Bob G Witmer and Michael J Singer. 1998. Measuring presence in virtual environments : A presence questionnaire. *Presence* 7, 3 (1998), 225–240.
- [27] Toshihiko Yamakami. 2013. Gamification literacy : Emerging needs for identifying bad gamification. In *Multimedia and Ubiquitous Engineering : MUE 2013*. Springer, 395–403.