



HAL
open science

Outil de formation aux compétences sociales en Réalité Virtuelle

Jean-Daniel Taupiac, Nancy Rodriguez, Olivier Strauss

► **To cite this version:**

Jean-Daniel Taupiac, Nancy Rodriguez, Olivier Strauss. Outil de formation aux compétences sociales en Réalité Virtuelle. GamEvolution, Jun 2018, Montpellier, France. lirmm-01901178

HAL Id: lirmm-01901178

<https://hal-lirmm.ccsd.cnrs.fr/lirmm-01901178>

Submitted on 22 Oct 2018

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.

Outil de formation aux compétences sociales en Réalité Virtuelle

Jean-Daniel Taupiac [‡], Nancy Rodriguez ^{*}, Olivier Strauss ^{*}

1 Introduction

Cette proposition de communication s’inscrit dans le cadre de la réalisation d’un outil de formation aux compétences sociales, à destination des managers et commerciaux. Cet outil vise à exploiter les technologies immersives afin de s’inscrire dans une forme de rupture avec les moyens traditionnels. Dans le cadre d’une thèse Cifre étudiant l’utilisation des technologies immersives pour l’apprentissage, le Laboratoire d’Informatique, de Robotique et de Microélectronique de Montpellier (LIRMM) et Capgemini accompagnent Safran Helicopter Engines dans la conceptualisation de l’outil, ainsi que dans la réalisation et l’expérimentation d’un prototype.

Dans cette communication, nous proposons de revenir sur la démarche de conceptualisation de l’outil, de présenter le prototype ainsi que les perspectives qu’a laissées entrevoir sa réalisation.

2 Contexte

Wiemann [31] a défini les compétences sociales comme *la capacité d’un acteur à choisir parmi des comportements communicatifs disponibles afin qu’il puisse avec succès accomplir ses propres buts interpersonnels pendant une rencontre en maintenant le regard et la position de son pair*. Ces compétences sont largement utilisées dans de nombreux métiers, comme notamment les métiers managériaux et commerciaux.

Aujourd’hui, les cycles de formation des managers et commerciaux comprennent des mises en situation sous forme de jeux de rôle avec le formateur. Les échanges avec Safran Helicopter Engines ont permis d’identifier différentes problématiques lors de ces mises en pratique, parmi lesquelles :

1. Le manque de réalisme et de contextualisation.

Ces mises en situation de formation dans ces domaines ont tendance à montrer certaines limites [22]. Les situations ne sont pas jouées en contexte réel ce qui limite potentiellement le transfert des compétences apprises. Les rôles étant joués par des pairs ou des instructeurs, les attitudes, les conversations tendent à nuire au réalisme et à l’authenticité du jeu de rôle.

Ces sessions de formation, outre le coût de leur intervention (en ressources humaines et en fonds) [28, 15, 18], peuvent également être ponctuellement sujet à des effets de fatigue et des manques de cohérence de la part des acteurs. De plus, dans le cas de mêmes groupes de formation partagés par différents instructeurs, des disparités peuvent apparaître du fait des différences d’objectivité dans leur manière de jouer le rôle [21].

Il apparaît donc que ces mises en situation manquent bien souvent de réalisme, d’authenticité et de pragmatisme [19].

Il est intéressant de souligner que l’apprenant s’attend également à être mis en difficulté par l’instructeur, et qu’un groupe spectateur peut potentiellement influencer sur le comportement de l’apprenant. De plus, il est souvent difficile de proposer aux apprenants une large variété de situations ou de profils d’individus [28].

D’autre part, les personnages virtuels tendent à induire une sensation de présence sociale chez l’apprenant [22], ce qui à son tour favorise l’apprentissage [26]. Enfin, les apprenants peuvent également se revoir face à un avatar virtuel puis répéter la situation en étant libres

^{*}LIRMM - Université de Montpellier, Montpellier, France

[‡]Capgemini Technology Services, Bayonne, France

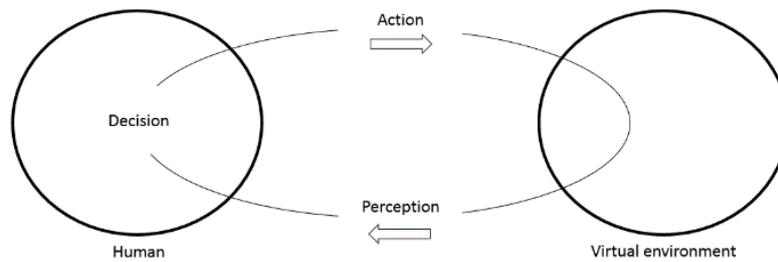


FIGURE 1 – Boucle "perception, décision, action" de Fuchs [12]

d'expérimenter différents dialogues, expressions et attitudes non verbales [21].

2. L'importance de la part de subjectivité dans l'évaluation.

Dans le domaine des compétences sociales, la définition d'une bonne performance est largement subjective et le développement de métriques objectives est une question ouverte [17]. Cette question de l'évaluation des compétences sociales est en effet souvent ambiguë, basée sur les observations et le ressenti subjectif de l'évaluateur.

Il apparaît donc important de définir et d'analyser des métriques permettant d'accompagner l'évaluateur et de lui permettre de minimiser l'impact de sa subjectivité.

Comme le relèvent [13], [2] donnent une définition technique de la Réalité Virtuelle comme étant *un domaine scientifique et technique exploitant les technologies informatiques et des interfaces matérielles, dans le but de simuler dans un monde virtuel, le comportement d'entités 3D étant en interaction en temps réel, entre elles et avec un ou plusieurs utilisateurs en immersion pseudo-naturelle au travers de canaux sensorimoteurs*. En reprenant les travaux précédents [13], [12] étend cette définition en déterminant un principe fondamental, la boucle de "perception, décision, action" (Fig. 1) : dans toute application de Réalité Virtuelle, l'utilisateur est en immersion et en interaction avec un environnement virtuel. Il perçoit, décide et agit dans cet environnement.

La Réalité Mixte quand à elle, fait référence à un continuum reliant le monde réel au monde virtuel [25], incluant par ce biais Réalité Augmentée (complétion de la perception de la perception de l'utilisateur [3]) et Virtualité Augmentée (enrichissement du monde virtuel en y intégrant des éléments réels).

Bon nombre de travaux se sont intéressé à l'interaction avec des avatars pour la pratique de compétences sociales via des mises en situation en Réalité Virtuelle [19, 29, 23, 27, 1, 17, 8, 22, 11, 21, 24, 9], ou en Réalité Mixte [5, 20, 15]. D'autres travaux s'intéressent à l'utilisation des visiocasques en Réalité Virtuelle [4, 30, 28, 16, 18]. Néanmoins, à notre connaissance, peu de travaux font état de l'utilisation de ces technologies pour la formation aux métiers managériaux ou commerciaux.

3 Prototype

Un prototype en Réalité Virtuelle a été réalisé afin d'expérimenter les apports des technologies immersives pour ces cas d'usages, et ainsi en valider l'intérêt. Ce prototype a été réalisé grâce au moteur de jeu Unity3D¹.

Le prototype se compose de deux éléments :

1. Une application Réalité Virtuelle.
2. Un panneau de contrôle instructeur.

1. <https://unity3d.com/>

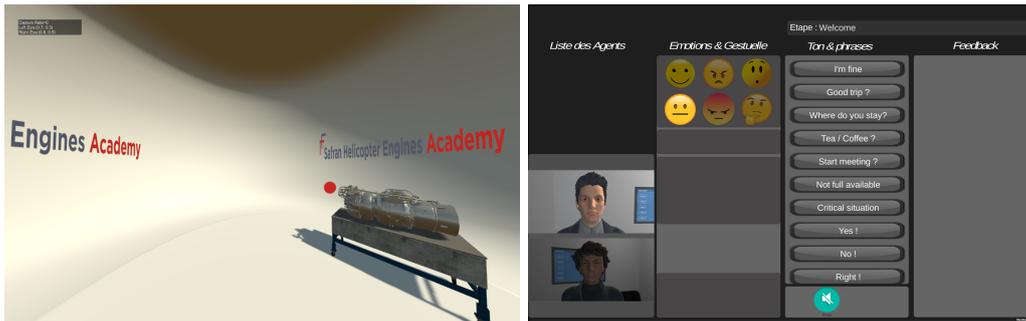


FIGURE 2 – Scène d'initiation (à gauche) et panneau de contrôle (à droite)

3.1 Application Réalité Virtuelle

Utilisée par l'apprenant pour jouer la mise en situation, elle utilise un visiocasque HTC VIVE².

Après en avoir été équipé par l'instructeur, l'apprenant se retrouve immergé dans une scène de familiarisation avec la Réalité Virtuelle, au sein de laquelle il va être amené à s'approprier la technologie (Fig. 2, gauche). Cette scène établit la transition de l'apprenant vers le monde virtuel, avant que l'instructeur ne lance le scénario de simulation. Il va ainsi amorcer sa sensation de présence dans une scène neutre dans un premier temps, évitant ainsi de biaiser son attention sur le déroulement du scénario.

Lorsque l'instructeur lance un scénario de formation, l'apprenant se retrouve dans une nouvelle scène, au sein de laquelle il peut interagir avec des personnages virtuels.

3.2 Panneau de contrôle instructeur

Cet outil permet dans un premier temps à l'instructeur de sélectionner un scénario. Une fois la scène lancée, il dispose d'une interface lui permettant de sélectionner les différents agents afin d'en modifier les émotions et de les faire parler (Fig. 2, droite).

Cette approche dite "magicien d'Oz", s'inspire de différents travaux de la littérature [5] ayant opté pour cette solution afin de surmonter des problèmes potentiels pouvant survenir avec un système de reconnaissance vocale et affecter l'apprentissage. En effet, la réalisation d'agents conversationnels animés reste à ce jour une tâche complexe, nécessitant des travaux importants en reconnaissance vocale, lexicale et en intelligence artificielle.

De plus, certaines études montrent que si un personnage virtuel est contrôlé par un humain plutôt que posséder un comportement autonome, sans que le participant ne soit au courant, peut favoriser l'influence sociale [10].

Enfin, l'approche magicien d'Oz permet différents apports méthodologiques de forte importance. Elle favorise l'exploration de pistes de conception pour un futur système automatisé et d'hypothèses sur la manière dont interagiront les utilisateurs et les avatars virtuels [8, 7, 6, 14]. Elle peut également permettre de collecter des données nécessaires à la réalisation de l'automate.

Le panneau de contrôle est déployé sur une tablette à disposition de l'instructeur, afin de lui permettre de se pouvoir se déplacer autour de l'apprenant pour en faciliter son observation pendant la simulation.

3.3 Scénarios

Le prototype implémente deux scénarios définis par les instructeurs métier.

Pour les managers, l'apprenant se retrouve dans un atelier et doit annoncer une décision difficile à une équipe d'une quinzaine d'avatars (Fig. 3, gauche). Dans ce scénario, l'apprenant est moteur de la communication et doit savoir s'adapter et réagir aux différentes réactions de l'équipe.

Pour les commerciaux, l'apprenant se retrouve dans une situation de négociation, au sein de la salle de réunion d'un client, dont les deux représentants commerciaux sont joués par deux avatars virtuels (Fig. 3, droite). Il doit faire face à leur mécontentement, faire preuve d'écoute et de compréhension, et enfin être capable de proposer des solutions qui satisferont les clients.

2. <https://www.vive.com/us/>



FIGURE 3 – Scènes de simulation



FIGURE 4 – VIVE Controller fixé à la chaise (à gauche) et VIVE Tracker fixé à la table (à droite)

3.4 Suivi du regard de l'apprenant

Le visiocasque est équipé d'un système d'eye-tracking³, permettant de capturer le regard de l'apprenant. Un point rouge correspondant à la zone regardée est affiché sur l'écran déporté de l'instructeur (Fig. 2, gauche). Par ce biais, il peut observer en temps réel la zone regardée par l'apprenant et déterminer si l'utilisation de son regard est adéquate.

3.5 Suivi d'objets réels

Pour le scénario commerciaux, le système permet également de synchroniser la chaise de l'apprenant et la table de la salle de réunion, avec leurs alter-egos dans le monde réel. Il semblait en effet important qu'à certaines étapes du scénario, l'apprenant puisse s'asseoir autour de la table et s'y accouder. Pour synchroniser leurs positions, le système reconnaît un des VIVE Controller et un VIVE Tracker⁴ respectivement fixés à une chaise (Fig. 4, gauche) et une table (Fig. 4, droite).

4 Perspectives

Le prototype va désormais faire l'objet d'expérimentations chez des apprenants. Il sera question d'analyser l'usabilité de l'outil ainsi que ses apports en terme d'apprentissage, de motivation, ainsi qu'en conscience et en confiance en soi pour l'apprenant.

Le travail de conceptualisation de l'outil a permis de faire émerger certaines fonctionnalités non présentes dans le prototype, mais qui feront probablement l'objet d'améliorations dans nos travaux futurs. Il est ainsi notamment envisagé d'ajouter des métriques supplémentaires (analyses posturale, vocale et syntaxique), de proposer des outils de feedback supplémentaires (en temps réel et post-utilisation) et d'implémenter un outil permettant de réviser en Réalité Virtuelle la performance de l'apprenant depuis différents points de vue.

3. <https://pupil-labs.com/vr-ar/>

4. <https://www.vive.com/fr/vive-tracker/>

Références

- [1] Keith Anderson, Elisabeth André, Tobias Baur, Sara Bernardini, Mathieu Chollet, Evi Chrysaïdou, Ionut Damian, Cathy Ennis, Arjan Egges, Patrick Gebhard, et al. The tardis framework : intelligent virtual agents for social coaching in job interviews. In *Advances in computer entertainment*, pages 476–491. Springer, 2013.
- [2] Bruno Arnaldi, Philippe Fuchs, and Jacques Tisseau. Chapitre 1 du volume 1 du traité de la réalité virtuelle. *Les Presses de l’Ecole des Mines de Paris*, 1, 2003.
- [3] Ronald T Azuma. A survey of augmented reality. *Presence : Teleoperators & Virtual Environments*, 6(4) :355–385, 1997.
- [4] Sabarish Babu, Evan Suma, Tiffany Barnes, and Larry F Hodges. Can immersive virtual humans teach social conversational protocols? In *Virtual Reality Conference, 2007. VR’07. IEEE*, pages 215–218. IEEE, 2007.
- [5] Andrew Cordar, Adam Wendling, Casey White, Samsun Lampotang, and Benjamin Lok. Repeat after me : Using mixed reality humans to influence best communication practices. In *Virtual Reality (VR), 2017 IEEE*, pages 148–156. IEEE, 2017.
- [6] David DeVault, Ron Artstein, Grace Benn, Teresa Dey, Ed Fast, Alesia Gainer, Kallirroi Georgila, Jon Gratch, Arno Hartholt, Margaux Lhomme, et al. Simsensei kiosk : A virtual human interviewer for healthcare decision support. In *Proceedings of the 2014 international conference on Autonomous agents and multi-agent systems*, pages 1061–1068. International Foundation for Autonomous Agents and Multiagent Systems, 2014.
- [7] David DeVault, Kallirroi Georgila, Ron Artstein, Fabrizio Morbini, David R Traum, Stefan Scherer, Albert Skip Rizzo, and Louis-Philippe Morency. Verbal indicators of psychological distress in interactive dialogue with a virtual human. In *SIGDIAL Conference*, pages 193–202, 2013.
- [8] David DeVault, Johnathan Mell, and Jonathan Gratch. Toward natural turn-taking in a virtual human negotiation agent. In *AAAI Spring Symposium on Turn-taking and Coordination in Human-Machine Interaction. AAAI Press, Stanford, CA*, 2015.
- [9] Michael Emonts, Rebecca Row, W Lewis Johnson, Elizabeth Thomson, Helen de Silva Joyce, LTCOL Giles Gorman, and Robert Carpenter. Integration of social simulations into a task-based blended training curriculum. Land warfare conference, Melbourne, Australia, 2012.
- [10] Jesse Fox, Sun Joo Ahn, Joris H Janssen, Leo Yeykelis, Kathryn Y Segovia, and Jeremy N Bailenson. Avatars versus agents : a meta-analysis quantifying the effect of agency on social influence. *Human-Computer Interaction*, 30(5) :401–432, 2015.
- [11] Geoffrey Frank, Curry Guinn, Robert Hubal, Pamela Pope, Martha Stanford, and Deborah Lamm-Weisel. Just-talk : An application of responsive virtual human technology. In *Proceedings of the Interservice/Industry Training, Simulation and Education Conference*, pages 773–779, 2002.
- [12] P Fuchs. Les casques de réalité virtuelle et de jeux vidéo. *Presses des MINES, Collection Mathématique et informatique*, 2016.
- [13] Philippe Fuchs and Guillaume Moreau. *Le traité de la réalité virtuelle*, volume 2. Presses des MINES, 2006.
- [14] Jonathan Gratch, Gale M Lucas, Aisha Aisha King, and Louis-Philippe Morency. It’s only a computer : the impact of human-agent interaction in clinical interviews. In *Proceedings of the 2014 international conference on Autonomous agents and multi-agent systems*, pages 85–92. International Foundation for Autonomous Agents and Multiagent Systems, 2014.
- [15] Matthew J Hays, Julia C Campbell, Matthew A Trimmer, Joshua C Poore, Andrea K Webb, and Teresa K King. Can role-play with virtual humans teach interpersonal skills? Technical report, UNIVERSITY OF SOUTHERN CALIFORNIA LOS ANGELES INST FOR CREATIVE TECHNOLOGIES, 2012.
- [16] Randall W Hill Jr, Jonathan Gratch, Stacy Marsella, Jeff Rickel, William R Swartout, and David R Traum. Virtual humans in the mission rehearsal exercise system. *Ki*, 17(4) :5, 2003.
- [17] Mohammed Ehsan Hoque, Matthieu Courgeon, Jean-Claude Martin, Bilge Mutlu, and Rosalind W Picard. Mach : My automated conversation coach. In *Proceedings of the 2013 ACM international joint conference on Pervasive and ubiquitous computing*, pages 697–706. ACM, 2013.

- [18] Lauriane Hugué, Domitile Lourdeaux, and Nicolas Sabouret. Présentation du projet victteams. In *Workshop Affect• Compagnon Artificiel• Interaction (WACAI 2016)*, 2016.
- [19] W Lewis Johnson, Carole Beal, Anna Fowles-Winkler, Ursula Lauper, Stacy Marsella, Shrikanth Narayanan, Dimitra Papachristou, and Hannes Vilhjálmsson. Tactical language training system : An interim report. In *Intelligent Tutoring Systems*, pages 336–345. 2004.
- [20] Patrick Kenny, Arno Hartholt, Jonathan Gratch, William Swartout, David Traum, Stacy Marsella, and Diane Piepol. Building interactive virtual humans for training environments. In *Proceedings of i/itsec*, volume 174, 2007.
- [21] Frederick W Kron, Michael D Fetters, Mark W Scerbo, Casey B White, Monica L Lypson, Miguel A Padilla, Gayle A Gliva-McConvey, Lee A Belfore, Temple West, Amelia M Wallace, et al. Using a computer simulation for teaching communication skills : A blinded multisite mixed methods randomized controlled trial. *Patient education and counseling*, 100(4) :748–759, 2017.
- [22] H Chad Lane, Matthew Jensen Hays, Mark G Core, and Daniel Auerbach. Learning intercultural communication skills with virtual humans : Feedback and fidelity. *Journal of Educational Psychology*, 105(4) :1026, 2013.
- [23] H Chad Lane and Amy E Ogan. Virtual environments for cultural learning. In *Second Workshop on Culturally-Aware Tutoring Systems in AIED 2009 Workshops Proceedings*, 2009.
- [24] Philippe Mathieu, David Panzoli, and Sébastien Picault. Virtual customers in a multiagent training application. *Trans. Edutainment*, 9 :97–114, 2013.
- [25] Paul Milgram and Fumio Kishino. A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems*, 77(12) :1321–1329, 1994.
- [26] Roxana Moreno and Richard E Mayer. Personalized messages that promote science learning in virtual environments. *Journal of Educational Psychology*, 96(1) :165, 2004.
- [27] Hazel Morton, Nancie Gunson, and Mervyn Jack. Interactive language learning through speech-enabled virtual scenarios. *Advances in Human-Computer Interaction*, 2012 :23, 2012.
- [28] Magalie Ochs, Brice Donval, and Philippe Blache. Virtual patient for training doctors to break bad news. In *Workshop, Affect, Compagnon Artificiel, Interaction*, pages non–paginé, 2016.
- [29] Julie M Sykes, Ana Oskoz, and Steven L Thorne. Web 2.0, synthetic immersive environments, and mobile resources for language education. *Calico Journal*, 2008.
- [30] David Traum, William Swartout, Jonathan Gratch, Stacy Marsella, P Kenny, E Hovy, S Narayanan, E Fast, B Martinovsky, R Baghat, et al. Virtual humans for non-team interaction training. In *AAMAS-05 workshop on creating bonds with humanoids*, volume 2, page 5, 2005.
- [31] John M Wiemann. Explication and test of a model of communicative competence. *Human communication research*, 3(3) :195–213, 1977.