



HAL
open science

Téléprésence en milieux d'apprentissage et accompagnement

Anne Lehmans, Clément Dussarps, Laurent Gallon

► **To cite this version:**

Anne Lehmans, Clément Dussarps, Laurent Gallon. Téléprésence en milieux d'apprentissage et accompagnement. PRUNE : Perspectives des Usages du Numérique dans l'Éducation, Jul 2020, Poitiers, France. hal-02898141

HAL Id: hal-02898141

<https://hal.science/hal-02898141>

Submitted on 13 Jul 2020

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.

Téléprésence en milieux d'apprentissage et accompagnement

Supporting Telepresence in Learning Contexts

Anne Lehmans, MC-HDR SIC, Université de Bordeaux, IMS-RUDII

Clément Dussarps, MC SIC, Université de Bordeaux, IMS-RUDII

Laurent Gallon, MC Informatique, Université de Pau et des pays de l'Adour, LIUPPA

Résumé

Présentation d'un projet de recherche visant à étudier l'impact des robots de téléprésence mobiles dans l'enseignement supérieur à partir de l'analyse des pratiques d'enseignement et d'apprentissage avec les robots, puis à améliorer leurs usages

Abstract

Presentation of a research project studying the impact of mobile telepresence robots in higher education from the analysis of teaching and learning practices with robots, in order to improve their uses.

Mots-clés

Apprentissage à distance, enseignement à distance, robot de téléprésence mobile, inclusion, écosystème d'apprentissage

Key words

Distance learning, distance teaching, mobile telepresence robot, inclusion, learning ecosystem

Introduction : Contexte, problématique, questions

Le contexte sanitaire de la crise du Covid-19 a contraint les universités à réagir rapidement pour trouver les dispositifs techniques et les moyens humains pour accompagner tous les enseignants et étudiants dans le plongeon vers un enseignement et des apprentissages totalement à distance. Si la conversion a été plutôt rapide et efficace pour beaucoup, elle est restée souvent difficile et continue de poser question¹. La distance isole chacun, à l'origine parfois d'un sentiment de solitude, et un certain nombre d'enseignants comme d'étudiants ont « disparu » pendant quelque temps, alors que d'autres se disaient heureux de se retrouver dans les visioconférences. Ce contexte d'isolement dans les apprentissages, un certain nombre d'élèves et d'étudiants le connaissent bien, parce qu'une maladie longue, un accident, un handicap, une contrainte sociale majeure, les empêchent de poursuivre une scolarité avec les autres. Depuis leur domicile, leur chambre d'hôpital, leur lieu d'accueil, ils tentent de continuer de travailler pour ne pas perdre le fil de leur parcours d'apprentissage, et pour rester dans le mouvement de la vie. Des organismes comme le Service d'Assistance Pédagogique à Domicile (SAPAD) accompagnent les élèves de l'enseignement primaire et secondaire pour trouver des solutions de continuité. Dans le département des Landes, le SAPAD a été pionnier pour mettre en place depuis plusieurs années un service de mise à disposition de robots de téléprésence mobiles (RTM) pour les élèves empêchés, qui leur permet de retrouver la classe (et son environnement, c'est-à-dire à la fois les enseignants, les autres étudiants et les locaux) à travers ce dispositif simple mais qui semble très efficace. Un RTM est constitué d'une tablette informatique (la tête du robot) positionnée sur un socle motorisé (les jambes du robot), déplaçable à distance par son pilote (un ordinateur, une tablette personnelle ou un téléphone portable). Grâce à cet objet connecté (en Wi-Fi, 4G, ...), l'apprenant peut assister aux cours, s'adresser à ses pairs et à l'enseignant, se déplacer, montrer une production, collaborer, etc. Le dispositif a essaimé dans la région Aquitaine, notamment à l'université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA), et dans celle de Bordeaux² (pour l'INSPE - Institut supérieur du professorat et de l'éducation de l'académie de Bordeaux³), mais aussi celle de Lyon 2 et l'ENS de Lyon, à tel point que le Ministère de l'éducation nationale a lancé un plan d'équipement inter-académique à hauteur de 8 millions d'€. Cependant, les recherches sur les effets de l'usage de RTM restent rares et parcellaires. Notre équipe cherche à les développer, à partir d'expériences réelles d'usage des robots en contexte universitaire, pour aider des étudiants empêchés d'assister aux cours en présence, pour des raisons de santé, parce qu'ils sont chargés de famille, mais aussi parfois simplement isolés géographiquement. Le robot n'est pas une baguette magique. S'il semble efficace pour permettre aux apprenants de retrouver le lien social perdu par la distance, ses effets en termes d'apprentissages, sur le long terme, restent à vérifier. Quelles sont les conditions à réunir pour que les robots permettent une inclusion réelle des apprenants dans leur écosystème d'apprentissage, dans le contexte universitaire ? C'est à cette problématique qu'une équipe composée de chercheurs de plusieurs laboratoires, LIUPPA (Laboratoire d'informatique de l'université de Pau et des pays de l'Adour), IMS (Intégration Matériaux-systèmes, groupe RUDII, Recherches, usages, développement et ingénierie de l'information)

¹ De nombreuses enquêtes ont été mises en place, dont une à l'INSPE de l'académie de Bordeaux.

² Les recherches ont débuté dans le cadre du projet E-Fran PERSEVERONS : <http://perseverons.inspe-bordeaux.fr/>

³ Voir la vidéo : <http://pi.inspe-bordeaux.fr/les-robots-de-telepresence-mobile-debarquent-a-linspe/>

LACES (Laboratoire Cultures, Education, sociétés), et acteurs de terrain (services des universités, SAPAD, Institut Français d'Éducation) va tenter de répondre. L'équipe travaille sur des projets qui concernent tous les niveaux, primaire, secondaire et supérieur. Pour cette présentation, c'est l'enseignement supérieur qui est évoqué.

Enjeux

Les enjeux sont multiples, macroscopiques (régionaux, nationaux voire internationaux, notamment via les recherches menées) et microscopiques (au sein de l'INSPE de l'Académie de Bordeaux et de l'UPPA) :

- Enjeu de continuité des apprentissages pour répondre à un taux d'abandon élevé en formation à distance, la synchronicité et le fait de se sentir « présent à distance » aidant à maintenir un désir de réussite élevé et favorisant le sentiment d'appartenance au groupe, ainsi que les interactions avec les autres apprenants et les enseignants, vecteurs de motivation et de persévérance. Cet enjeu est d'autant plus important en contexte de crise sanitaire, qui va contraindre les universités à trouver des solutions rapides et efficaces de travail à distance ;
- Enjeu organisationnel dans le cadre de la formation tout au long de la vie : les RTM peuvent être utilisés pour la formation professionnelle et notamment la formation continue des enseignants, favorisant notamment l'unité de lieu afin d'éviter des déplacements aux formateurs ;
- Enjeu environnemental (notamment dans des contextes de formation sur plusieurs sites, de formations par alternance) et des transports (trains indisponibles, etc.), puisque les étudiants peuvent, dans l'idéal, se connecter à un RTM disponible, tout en évitant des émissions de CO² dues aux transports, y compris pour les enseignants ;
- Enjeu de formation des étudiants, futurs-enseignants du premier et second degré ou professionnels dans le cadre de la politique d'inclusion : les étudiants sont sensibilisés à l'usage avec les élèves des RTM qui se déploient de plus en plus au national ; plus généralement, l'enjeu réside dans la sensibilisation à la formation distancielle synchrone ;
- Enjeu d'information sur l'orientation des étudiants, futurs étudiants, qui peuvent faire des visites à distance, voire des activités d'immersion, de formations universitaires éloignées de leur domicile (projet PIA3 TIP ACCESS) et de leur lycée ;
- Enjeu de cognitique, avec l'amélioration des dispositifs sociotechniques à disposition de l'éducation, et une meilleure connaissance des effets des usages des RTM sur les choix pédagogiques et en termes de construction des apprentissages.

Plus globalement, à l'heure où les dispositifs de formation à distance deviennent incontournables et très coûteux, où les industries des connaissances multiplient les offres sur des critères très éloignés des besoins pédagogiques, où les choix techniques et politiques sont parfois déconnectées de la réalité des pratiques, notre équipe considère inconcevable l'économie d'une réflexion et d'une analyse des effets réels des usages de ces dispositifs autant sur la persévérance que sur la qualité des enseignements et des apprentissages pour des élèves et des étudiants qui ont un besoin vital d'accompagnement.

Cadre théorique/état de l'art

La Corée et le Japon sont les pionniers de l'utilisation des RTM dans un contexte éducatif (Yun *et al.*, 2011 ; Park *et al.*, 2011 ; Tanaka *et al.*, 2013), essentiellement pour permettre à des enseignants de langues étrangères éloignés de leur classe, de pouvoir réaliser leur enseignement à distance. L'Amérique du Nord s'est ensuite emparée des usages des RTM, aux États-Unis (Reis *et al.*, 2018), et au Canada (BSE Laval, 2017). En France, le premier projet d'envergure est le projet « robot lycéen » lancé en 2015 en région Auvergne-Rhône-Alpes (Coureau-Falquero *et al.*, 2017). Ont suivi d'autres expérimentations, notamment dans les SAPAD (Service d'Aide Pédagogique A Domicile), et plus particulièrement dans le département des Landes (Gallon *et al.*, 2017).

Du point de vue de la recherche, la grande majorité des études s'est intéressée aux dimensions sociale et psychologique de l'utilisation d'un RTM en classe, notamment autour de la question de l'acceptation du RTM dans les premiers temps de son utilisation, ainsi que celle de l'impact sur le lien social dans la sphère éducative (Han, Conti, 2020, Coureau-Falquerho *et al.*, 2017 ; Furnon, 2018 ; Gallon *et al.*, 2019). Les études constatent que l'image de soi reste le principal point clé dans l'acceptation de la solution technologique, et peut parfois conduire au refus de l'utilisation du robot, devant la crainte de dévoiler à ses pairs et au corps enseignant ses difficultés (nous faisons ici référence aux élèves empêchés pour raisons de santé, parfois graves, comme un cancer). Le problème de l'image s'applique aussi et fortement à l'enseignant, qui redoute souvent la perte de contrôle de son image. D'autres réactions de rejet peuvent apparaître, notamment en fonction de l'histoire personnelle de chaque partie prenante, mais elles restent des épiphénomènes.

L'utilisation du RTM en enseignement peut cependant répondre en partie au problème du taux élevé d'abandon dans les formations à distance. En effet, les taux d'abandon sont plus élevés à distance qu'en présence, à cause du manque de lien social avec les autres étudiants, de la difficulté à suivre un enseignement sans postures et ambiances familières en présentiel (Dussarps, 2015). Le RTM semble opérer un bouleversement des formats interactionnels, les apprenants empêchés, habituellement membres du groupe-classe, qui se retrouvent isolés, devant recréer un « foyer d'attention cognitive » dans les interactions, la construction de connaissances ayant toujours une dimension collective dans la classe (Greifeneder, Bless, Fiedler, 2017). Des formats de connaissance se réélaborent à travers les représentations mutuelles du rôle de chacun, observables notamment dans le positionnement de l'apprenant empêché et son orientation dans la salle, dans la fréquence et les modalités des interactions qui produisent ou empêchent des affiliations constructives. L'agentivité, capacité de contrôle du sujet sur son environnement d'apprentissage (Jézégou, 2014), et la possibilité de travail autonome (Liquète, Maury, 2007) qui résultent de l'utilisation du RTM peuvent être favorisés ou au contraire mises en doute par les enseignants dans certaines situations, comme l'a montré Dorothée Furnon (2018).

Les questions posées relèvent enfin d'une approche en termes de cognition et de cognitive, dans la recherche des effets à moyen et long terme des effets d'un dispositif technologique spécifique sur la durabilité des apprentissages à partir de l'expérience utilisateur (Roche *et al.*, 2015), et dans celle d'une amélioration du design du dispositif dans cette perspective. Sur ce point, le problème de l'accompagnement de l'apprenant et des enseignants est crucial, accompagnement humain et technique.

Démarche méthodologique

Ce projet vise trois axes : les apprentissages d'apprenants distants (axe 1), les pratiques pédagogiques et didactiques des enseignants dans un contexte d'usage du RTM (axe 2) et la conception d'un environnement pédagogique connecté qui réponde aux exigences dégagées par l'analyse de l'impact des RTM sur les apprenants et enseignants, afin d'offrir une meilleure expérience d'apprentissage (axe 3). Le projet est transdisciplinaire et s'appuie sur les recherches citées, liées à l'informatique, aux apprentissages médiatisés, et au concept d'écosystème informationnel et d'apprentissage (Liquète, 2015), prenant en compte pratiques réelles et représentations.

Les représentations sont étudiées à l'aide de questionnaires (auprès des étudiants) et d'entretiens semi-directifs (auprès des étudiants et des enseignants), conduits également auprès des étudiants présents dans un souci de comparaison et de compréhension fine de l'écosystème d'apprentissage. Des métriques seront également recueillies du point de vue des usages dans le volet informatique et cognitive. On prévoit d'analyser la fréquence des sessions de connexion au robot pour suivre un cours, en fonction de la discipline, de la typologie, de l'utilisation d'EPC ou pas (*learning analytics*). Le résultat des évaluations pédagogiques sera aussi un élément d'analyse.

Nous confrontons deux temps avec les questionnaires : celui de l'entrée en formation, où les étudiants ne connaissent pas encore les RTM ou peu, et imaginent ce qu'ils pourront faire et la façon dont se dérouleront les cours, et un autre temps, en milieu ou fin de formation, pour recueillir leur expérience vécue. De précédentes recherches ont montré que l'écart entre le prévu/l'imaginé et le vécu pouvait expliquer une partie des difficultés rencontrées par l'étudiant, voire parfois l'abandon (Dussarps, 2014).

Nous avons également commencé à faire des observations et des captations vidéo en situation (c'est-à-dire lors d'enseignements avec des RTM), afin de mieux comprendre des réalités que les acteurs en jeu n'auraient pas perçues (enseignants, apprenants présents et distants). Il s'agit notamment, dans ces moments-là, de se saisir de l'ambiance de classe, des éléments communicationnels relatifs à la relation pédagogique, des dispositifs communicationnels et translittéraires de travail mis en place, des temps et types d'attention, etc.

Etat d'avancement du projet et résultats éventuels

À ce jour, nous avons procédé à une enquête par questionnaire et à des entretiens semi-directifs entre septembre et décembre 2019, destinés à se poursuivre au cours de l'année 2019-2020, auprès d'étudiants, en parallèle avec les travaux menés auprès des élèves empêchés qui font l'objet d'autres projets de recherche. Nous l'avons fait dans le cadre de deux parcours de formation à l'INSPE de l'académie de Bordeaux avec les étudiants et les enseignants autour de l'usage de 8 RTP financés par un projet IDEX de l'université de Bordeaux. Les entretiens semi-directifs ont permis d'explorer plus en profondeur certains éléments, tout en relevant des freins et opportunités pour apprendre à distance avec un RTM, autour de l'inclusion sociale et du sentiment de présence et d'immersion, de l'acceptabilité du robot et de la persévérance, des dimensions attentionnelles en lien avec l'écosystème d'apprentissage. Un nouveau cycle d'entretiens doit se mettre en place. Le même dispositif

de recherche va être mis en place avec les étudiants du Département R&T de IUT des Pays de l'Adour.

Nous envisageons, avec l'équipe du LIUPPA en informatique, de mettre en place, à partir des premiers résultats et de métriques liées aux traces d'activités des apprenants, des dispositifs d'accompagnement améliorant les usages pédagogiques des robots.

Les premiers résultats font ressortir une différence entre les situations de classes dans lesquelles un seul robot est utilisé et celles dans lesquelles un groupe d'étudiants travaille en téléprésence. Dans ce second cas, le groupe met en place un réseau de communication et un système d'entraide, en cultivant une identité qui lui permet de s'intégrer dans la classe et de persévérer parfois plus que les étudiants présents. Les observations permettent également de repérer des dispositifs pédagogiques ou didactiques plus ou moins efficaces, voire dysfonctionnels dans la situation de téléprésence. Ce constat renforce l'importance de l'accompagnement ingénierique et humain pour les enseignants, dont certains ont basculé d'une attitude de défiance à une acceptation totale de la téléprésence dans leurs cours. Ces premières remarques doivent être complétées, puisque le projet débute.

Conclusion et perspectives

Le projet vise à court terme l'inclusion d'étudiants et d'enseignants empêchés ou éloignés, à plus long terme, à sensibiliser et former les étudiants, enseignants, futurs enseignants, formateurs, responsables de formations, à l'inclusion d'apprenants empêchés *via* l'usage des robots de téléprésence mobiles, et plus largement de dispositifs numériques destinés à la médiation des savoirs. Cette sensibilisation nécessite un temps long, fait à la fois d'évolutions dans les pratiques individuelles, dans le partage d'expériences dans les équipes pédagogiques ou plus largement lors de journées de rencontre⁴. Il s'agit notamment d'offrir un accès, voire la participation, à une information pertinente et aux résultats de la recherche sur le sujet tant pour les enseignants que pour les étudiants concernés, en montrant notamment, le cas échéant, dans quelle mesure les RTM sont facteurs de réussite et permettent de suivre une formation à distance. Enfin, offrir des outils destinés à mieux insérer les robots dans la pédagogie de chaque enseignant pour améliorer les performances en termes de cognition, éventuellement en lien avec les entreprises développant et commercialisant les RTM, constitue une perspective importante.

Bibliographie

Ahumada-Newhart, V., Olson, J.-S. (2019). Going to School on a Robot: Robot and User Interface Design Features that Matter. *ACM Transactions On Computer-Human Interaction (TOCHI)* 26.4 25.

Coureau-Falquerho, E., Simonian, S., & Perotin, C. (2017). *Expérimentation «Robot lycéen» en Auvergne-Rhône-Alpes*. IFE, ENS-Lyon. URL : <http://ife.ens-lyon.fr/ife/recherche/numerique-educatif/robotique-educative/experimentation-robot-lyceen/rapport-dusages-robot-lyceen>

⁴ Voir par exemple : <http://ife.ens-lyon.fr/ife/recherche/numerique-educatif/robotique-educative/experimentation-robot-lyceen/actes-de-la-journee-detude-du-17-janvier-2020/actes-de-la-journee-detude-du-17-janvier-2020#1a-dessine-moi-un>

Bureau de Soutien à l'Enseignement (BSE) de l'université de Laval, Québec. (2017). *Robot de téléprésence mobile « Beam » : Guide pour l'utilisateur et l'accompagnateur*. Octobre. URL : https://www.enseigner.ulaval.ca/sites/default/files/robot_beam_guide_2017.10.04a.pdf

Dussarps, C., (2014), *Dimension socio-affective et abandon en formation ouverte et à distance*, Thèse. Sciences de l'Information et de la Communication. MSHA : Université Bordeaux-Montaigne.

Dussarps, C. (2015). L'abandon en formation à distance : analyse socio-affective et motivationnelle, *Distance et médiation des savoirs*, 10.

Furnon, D. (2018). *Usage d'un robot de téléprésence en tant que technologie inclusive : quels enjeux pour l'enseignement traditionnel?* Thèse de doctorat, Université de Lyon 2.

Gallon L., Dubergey F., Abénia A., Dussarps C., Lehmans A. (2019). La présence à distance dans les pratiques enseignantes : inclusion et persévérance dans les apprentissages à l'aide des RTM - *Colloque EMELCARA*, 26-28 août, Bordeaux, France.

Gallon, L., Dubergey, F., Negui M. (2017). Robot de téléprésence : un outil numérique utilisé par le SAPAD pour rendre présent l'élève absent. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, 79, nov. 2017.

Greifeneder, R., Bless, H., & Fiedler, K. (2017). *Social cognition: How individuals construct social reality*. Psychology Press.

Han, J.; Conti, D. The Use of UTAUT and Post Acceptance Models to Investigate the Attitude towards a Telepresence Robot in an Educational Setting. *Robotics* 2020, 9, 34.

Jézégou, A. (2014). L'agentivité humaine : un moteur essentiel pour l'élaboration d'un environnement personnel d'apprentissage. *Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation*, vol. 21, 269-286.

Liquète, V., Maury, Y. (2007). *Le travail autonome*. Paris, Armand-Colin.

Liquète, V. (2015). L'accessibilité web comme porte et enjeu de médiation des savoirs, *Distance et médiation des savoirs*, 12.

Park, S. J., Han, J. H., Kang, B. H., & Shin, K. C. (2011, October). Teaching assistant robot, ROBOSEM, in English class and practical issues for its diffusion. In *Advanced Robotics and its Social Impacts* (pp. 8-11). IEEE.

Reis, A., Martins, M., Martins, P., Sousa, J., & Barroso, J. (2018). Telepresence Robots in the Classroom: The State-of-the-Art and a Proposal for a Telepresence Service for Higher Education. *International Conference on Technology and Innovation in Learning, Teaching and Education*, Springer, Cham, p. 539-550.

Rinaudo, J.-L.. (Dir.) (2018). *La téléprésence en formation*. Londres, ISTE Editions.

Roche, A., Lespinet-Najib, V., Demanes, V., Fermingier, I., André, J. M. (2015). Adaptation des TIC dans un contexte pédagogique pour des élèves en situation de multi-handicap. *Terminal. Techno. de l'info., culture & société*, 116.

Tanaka, F., Takahashi, T., Matsuzoe, S., Tazawa, N., & Morita, M. (2013, November). Child-operated telepresence robot: A field trial connecting classrooms between Australia and Japan. In *2013 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems* (pp. 5896-5901). IEEE.

Yun, S., Shin, J., Kim, D., Kim, C. G., Kim, M., & Choi, M. T. (2011, November). Engkey: Tele-education robot. *International Conference on Social Robotics* (pp. 142-152). Springer, Berlin, Heidelberg.