



**HAL**  
open science

# Téléprésence à l'école : penser la place du dispositif technique dans les apprentissages pour les élèves empêchés

Anne Lehmans

## ► To cite this version:

Anne Lehmans. Téléprésence à l'école : penser la place du dispositif technique dans les apprentissages pour les élèves empêchés. 11ème Conférence sur les Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain EIAH 2023, Jun 2023, Brest, France. hal-04127411

**HAL Id: hal-04127411**

**<https://hal.science/hal-04127411>**

Submitted on 13 Jun 2023

**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.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

# Téléprésence à l'école : penser la place du dispositif technique dans les apprentissages pour les élèves empêchés

## Atelier Éducation 4.0 : caractérisation des facteurs humains dans les parcours pédagogiques

Anne Lehmans

<sup>1</sup> Université de Bordeaux, INSPE, IMS, Bordeaux, France  
Anne.lehmans@u-bordeaux.fr

**Résumé.** Le projet de déploiement de robots de téléprésence Ted-I est l'occasion de mener une recherche sur l'efficacité du robot de téléprésence pour assurer la continuité des apprentissages pour les élèves empêchés par la maladie ou un accident, dans une perspective d'inclusion cognitive et sociale. Cette recherche, Telescol, interroge les méthodes d'investigation autour du facteur humain dans les pratiques liées aux apprentissages scolaires situées dans des dispositifs socio-techniques, dans le contexte très particulier de l'accompagnement des élèves empêchés. Elle invite à prendre en considération le mouvement et la circulation médiées par une machine dans le cadre de l'espace-temps scolaire, ainsi que la réorganisation cognitive et matérielle de ce cadre, susceptible d'ouvrir un horizon de communication.

**Mots-clés :** robotique, téléprésence, apprentissage situé, cadre scolaire, cognition

**Abstract.** The Ted-I project aiming to offer telepresence robots for students with special needs is an opportunity to conduct research on the effectiveness of the telepresence robot to ensure the continuity of learning for students prevented by illness or accident, from a perspective of cognitive and social inclusion. This research, Telescol, addresses the methods of investigation on the human factor in practices related to school learning located in socio-technical systems, in the very specific context of disabled students support. It invites us to take into consideration the movement and circulation mediated by a machine within the framework of school space-time, as well as the cognitive and material reorganization of this framework likely to open a horizon of communication.

**Keywords:** robotics, telepresence, situated learning, school setting, cognition

## 1 Introduction

Depuis plusieurs années, les dispositifs de téléprésence ou de visioconférence mobile, couramment appelés “robots” de téléprésence mobiles (RTM), ont fait leur apparition dans le monde de l'éducation. Grâce à cet objet connecté, un apprenant peut assister aux cours dans une salle de classe, s'adresser à ses pairs et à l'enseignant dans et en dehors de la classe, se déplacer, montrer une production, collaborer. Cet objet singulier, anthropomorphe ou pas, dans les versions les plus couramment utilisées en France, est aussi un dispositif sociotechnique complexe qui engage un grand nombre d'acteurs quand il est mis en place, et établit ou rétablit la communication entre un apprenant contraint à l'éloignement par la maladie ou l'accident et les enseignants, les autres apprenants, et tous ceux qui sont impliqués dans l'apprentissage. L'apprenant pilote le robot qui se déplace dans l'espace de la classe et de l'établissement, voire d'activités sociales ou culturelles. Il peut ainsi le parcourir sans l'investir physiquement autrement que par les déplacements du robot, les images, le son, qui lui parviennent parfois dégradés, tandis que l'enseignant et la classe interagissent avec lui par l'intermédiaire d'une interface, qui diffuse elle aussi image et voix de l'apprenant, également parfois dégradées.

Si la situation paraît incongrue et étonne souvent ceux qui s'y immergent pour la première fois, le dispositif, même imparfait, se révèle très efficace (Lehmans *et al.*, 2020). En France, les RTM sont principalement utilisés dans le milieu de l'éducation pour permettre à des élèves empêchés (malades, handicapés, accidentés) d'assister aux enseignements depuis leur domicile ou une structure médicale, quand ils ne peuvent pas être dans la classe. Le Ministère de l'éducation nationale, à travers le projet Ted-I<sup>1</sup>, a fait l'acquisition massive de trois types de robots (Beam, Edmo, Buddy) pour les élèves de tous niveaux dans le cadre de la mise en place d'un plan d'équipement inter-académique visant à offrir aux jeunes scolaires et étudiants absents pour une longue durée un nombre suffisant de robots et dispositifs motorisés adaptés à leur âge. Le RTM représente une modalité spécifique de formation à distance, par la transformation qu'il opère dans la perception de l'espace d'apprentissage, dans lequel l'apprenant absent peut être “présent à distance” (Jézégou, 2010), et retrouver une forme d'autonomie dans sa capacité de déplacement, et dans une expérience singulière. Malgré le développement des usages des RTM et les promesses qu'ils représentent dans une perspective d'inclusion, les recherches restent peu nombreuses et délicates à mener sur un plan éthique, auprès d'un public de mineurs en situation d'isolement et, souvent, de souffrance. Dans le cadre d'un premier projet sur la persévérance scolaire<sup>2</sup>, une enquête a pu être menée sur les représentations et les usages d'apprenants utilisant les RTM dans des usages divers. La recherche Telescol<sup>3</sup> qui accompagne le projet Ted-I permet de

---

<sup>1</sup> <https://www.education.gouv.fr/ted-i-des-robots-de-tele-presence-destines-aux-eleves-hospitalises-326458>

<sup>2</sup> <https://perseverons.hypotheses.org/>

<sup>3</sup> <https://telescol.hypotheses.org/>

poursuivre l'investigation. Visant d'abord à mesurer les conditions organisationnelles d'un déploiement des RTM à grande échelle, il permet aussi de recueillir des données quantitatives sur la réception et les usages réels du dispositif. Dans un second temps, le volet qualitatif du projet permettra de mesurer finement sa perception, ses usages et ses effets sur la qualité sociale et cognitive de la présence à distance de l'apprenant. La perception de l'espace d'apprentissage, un espace ubiquitaire, apparaît comme une dimension essentielle dans la compréhension des mécanismes à l'œuvre dans les usages du robot. Nous cherchons, d'une part, à comprendre les représentations de l'espace physique, technique, social et cognitif dans les apprentissages d'apprenants distants avec les robots, d'autre part, à savoir si les pratiques pédagogiques et didactiques des enseignants dans ce contexte d'usage tiennent compte de cet espace qui situe les apprentissages dans un contexte particulier. Il semble que le robot permette de placer les activités liées à l'apprentissage dans un écosystème info-communicationnel ouvert, offrant une expérience beaucoup plus complexe que celle de la formation à distance « immobile » qui a été massivement introduite depuis le premier confinement lié à la pandémie de Covid 19. Les recherches en cours, qui restent exploratoires, impliquent des regards multiples dans une perspective transdisciplinaire.

## **2 Un dispositif sociotechnique inclusif**

### **2.1 Le RTM comme dispositif de médiation humaine dans l'espace d'apprentissage**

Les recherches sur les RTM se sont essentiellement intéressées aux dimensions sociale et psychologique de l'utilisation d'un RTM en classe, autour de la question de l'acceptation dans les premiers temps de son utilisation, ou de son effet sur le lien social (Courreau-Falquerho *et al.*, 2017 ; Ahumada-Newhart *et al.*, 2019 ; Gallon *et al.*, 2019). Elles montrent l'importance de l'image de soi dans l'acceptation du dispositif, qui peut conduire au refus de l'utilisation du robot, devant la crainte de dévoiler à ses pairs ses difficultés, le contexte médical, son intimité, la dégradation de son apparence physique, outre la difficulté de retrouver un groupe classe après une longue absence et dans un « corps technologique » qui peut sembler effrayant (F. Dubergey). Cette centralité de l'image concerne aussi les enseignants qui redoutent parfois l'intrusion du regard extérieur sur le huis-clos que constitue la classe : la peur d'être filmé et de perdre le contrôle de son image, d'être jugé par les familles, justifient parfois une réticence plus ou moins grande. À partir de ces premières observations, on peut dépasser la problématique de l'acceptation pour chercher à caractériser la forme de médiation humaine que construit le RTM dans l'écosystème d'apprentissage de l'apprenant, qui comprend des espaces physiques vécus (la maison, la chambre d'hôpital, le bureau, le lit...), projetés (l'établissement scolaire, la classe avec les bureaux, les tableaux, les couloirs...), virtuels (l'écran du téléphone ou de l'ordinateur, les réseaux sociaux numériques qui sont utilisés par presque tous les adolescents comme espaces complémentaires de communication autour du travail scolaire), et des espaces sociaux (la famille, la classe, les amis, les équipes médicale et éducative...). L'expérience initiale de l'apprenant est celle de l'ab-

sence, de l'annulation d'un espace-temps partagé. Pour l'apprenant empêché ou éloigné, l'apprentissage dans la classe n'est rendu possible que par la médiation du RTM qui recrée les conditions d'un « être au monde communicationnel » et lui rend sa capacité d'agir. Le RTM peut être considéré comme un dispositif d'attention et de résonance (Rosa, 2019), tant du point de vue de l'apprenant que de celui de l'enseignant et du groupe de pairs, dans un écosystème qui comprend des éléments techniques, matériels, sociaux créant un espace partagé, continu et intégrant des pratiques malgré l'absence de lieu physique habité en commun.

En laissant de côté une perspective purement ingénierique centrée sur la prescription d'un dispositif technique industrialisé, on propose de considérer les interactions humaines qui se mettent réellement en place dans la situation d'apprentissage, les agencements de l'espace et du temps d'attention et d'apprentissage entre le lieu de formation et le lieu de vie avec la médiation du RTM. Les théories de l'apprentissage situé (Lave, Wenger, 1991) peuvent ainsi être mobilisées dans le cadre d'une approche « interactionniste situationnelle » (Paquelin, 2020) qui prend en compte la perception réelle, les pratiques, les modes d'appropriation du sujet apprenant en interaction avec un groupe distant. Cette proposition qui est encore à l'état d'exploration s'inscrit dans le cadre de la recherche et des actions engagées dans le projet Telescol. Trois niveaux de réflexion sont en jeu :

- le niveau individuel : dans quelle mesure, le RTM permet-il d'augmenter le sentiment de présence et les possibilités de performance cognitive des apprenants ? Mais aussi dans quelle mesure engage-t-il l'attention des enseignants dans la relation pédagogique malgré l'absence ?
- le niveau collectif : dans quelle mesure le RTM permet-il la construction d'apprentissages dans un espace social partagé ?
- le niveau expérientiel situé : dans quelle mesure l'apprentissage loin de la salle de classe, via un dispositif de médiation, peut-il émerger d'un espace d'expériences humaines partagées ?

## 2.2 Une méthodologie qualitative pour saisir les expériences de la téléprésence

Dans le cadre du projet, l'équipe de recherche<sup>4</sup>, avec le LIUPPA, s'est penchée sur deux terrains distincts depuis 2018 : celui des élèves empêchés, le plus souvent malades, suivis par le SAPAD des Landes, et celui des étudiants empêchés, le plus souvent géographiquement éloignés du lieu d'enseignement, à l'INSPE de Bordeaux. C'est à nouveau la question des élèves qui est au cœur de la recherche actuelle, qui se situe à une échelle très large liée à une injonction institutionnelle et permettra de comparer un grand nombre de situations selon l'âge, la pathologie de l'élève, sa situation sociale, la qualité du système technique (réseaux, matériel) et d'accompagnement, cette dernière dimension étant indispensable dès le seuil de l'acceptabilité. Chaque contexte est particulier, le premier intégrant dans son écosystème la famille, parce qu'il s'agit de jeunes élèves, et un dispositif médical contraignant, outre le parcours souvent douloureux de chaque élève, et la difficulté pour lui de s'imaginer avec les autres, avec une image de

---

<sup>4</sup> IMS, équipe RUDII (Représentations, usages, développements et ingénierie de l'information)

soi souvent altérée, et la fatigue. Dans ce groupe, seuls cinq élèves et leur famille ont pu être interrogés longuement, outre la responsable du SAPAD.

Le protocole revendique une appréhension complexe du niveau micro-pédagogique combinant la description des dispositifs, en tentant de caractériser les composantes clés des agencements et des scénarii d'usages avec le recueil de la parole des apprenants, des enseignants, et des familles, dans des entretiens semi-directifs réalisés à l'aide d'une grille, afin de considérer les éléments de perception, d'explication et de rationalité portés par les acteurs.

Dans ce recueil, plusieurs dimensions sont particulièrement visées :

- les modes de travail et de communication dans le cours de l'activité, la spatialisation, la temporalité ;
- les interactions sociales : dans une journée, sur le temps long de l'année, les affiliations ou désaffiliations ;
- les interactions hommes-machines, les évolutions des comportements et des modes et l'organisation du travail, les projections, les modes de communication autour des projets ou de travaux.

Une approche qualitative et compréhensive est privilégiée, centrée sur le sentiment d'isolement, de solitude, d'inclusion, de présence, la perception de l'utilisabilité du RTM et la motivation pour les apprentissages.

### **3 Un dispositif d'apprentissage socialisant dans un écosystème complexe**

#### **3.1 Recréer un espace social d'apprentissage ubiquitaire**

Le RTM est un dispositif de bimodalité simultanée (combinant distance et présence). Cette sensation de présence à distance, donc de double présence, dans l'espace personnel de travail (l'environnement personnel d'apprentissage) et dans l'espace commun de la classe, est partagée par tous les élèves interrogés. Elle est remarquable, si l'on compare ce dispositif avec les systèmes de formation à distance par visioconférence, dont les usages ont explosé avec la crise sanitaire du Covid 19. Il ne s'agit pas ici d'une identité virtuelle et/ou symbolique, mais d'une inscription réelle de la personnalité dans l'espace du groupe et de la classe, qui transite par un objet froid, technique et purement utilitaire composé d'un écran, d'un socle, de roues. Cette inscription se dessine essentiellement dans les déplacements des robots : ils sortent ou sont sortis de leur socle avant le cours pour entrer dans la classe avec les autres apprenants, discutent, prennent place dans la salle en fonction des contraintes sonores et visuelles, très fortes. Par ces déplacements, les élèves distants ont une présence réelle dans la classe aux yeux du groupe et des enseignants.

Le RTM rétablit le lien social et offre une résistance à l'oubli en s'appuyant sur l'empathie que l'on trouve toujours chez quelques pairs et quelques enseignants, même si tous n'ont pas le même degré d'acceptation du robot. Ainsi, pour Sarah (classe de terminale), « ça nous permet, oui, à nous d'être de vrais étudiants. Et de vrais élèves, parce que les années collèges, les années lycée, malgré tout dans la construction d'un enfant,

d'un ado bah c'est important, ce lien social avec les gens. Moi avant que je retourne au lycée, je n'avais aucun lien, je ne sortais jamais, je n'avais pas de copain, je n'avais pas d'amis. Et le fait de pouvoir retourner à la scolarité de cette manière et de pas être "l'élève jamais là", l'élève qui vient 4 heures dans la semaine (c'est important) » Pour Lucie (Bac pro) « du coup quand ils m'ont revue déjà ça a été une énorme avancée, ils se sont dit « elle est déjà en train de revenir ». Pour moi ça a été un énorme soulagement. Et puis ils m'ont tous aidé... On était un peu plus complice avec le robot. » Les parents confirment ces remarques, et y associent même parfois des progrès dans le parcours thérapeutique.

### 3.2 Un écosystème favorisant les transactions coopératives

L'expérience de présence à distance, qui semble permettre ou améliorer considérablement l'engagement dans les activités par rapport à d'autres dispositifs de formation à distance, se déroule dans un écosystème qui dépasse largement le dispositif technique. Plusieurs cercles de sociabilité se superposent, se croisent, et s'incarnent dans des traces documentaires diverses, dont certaines renvoient aux transactions coopératives décrites par Manuel Zacklad (2019), qui participent de ce fait à la création et à la circulation de connaissances :

- entre l'enseignant et chaque apprenant à distance,
- entre chaque apprenant et le groupe classe,
- entre les membres du groupe des apprenants à distance.

Dans la présence à distance, on peut vraiment observer des formes de transactions et pas seulement des interactions médiées : discussions, débats, dialogues, conseils, partages de documents circulent en parallèle de la situation de cours. Ces transactions empruntent plusieurs circuits de communication qui fonctionnent presque simultanément : le circuit formel, formaté et contrôlé par l'enseignant pour transmettre des connaissances documentées (par un diaporama ou des documents distribués par exemple), assigner des tâches aux élèves et les évaluer (les consignes, travaux déposés sur l'ENT ou envoyés via Pronote, etc.), le circuit formel créé par l'enseignant et ouvert aux élèves pour qu'ils y mènent des projets collaboratifs (vidéo-projecteur interactif, etc.), le double circuit informel qui fonctionne entre élèves présents et téléprésent (via les SMS notamment). Dans chacun de ces sous-systèmes, qui correspond à un cercle de sociabilité et d'entraide, les modes de communication sont différents. Les deux derniers permettent de recréer un espace social « virtuel » à travers les plateformes de réseaux sociaux numériques non institutionnels dédiés à ce type de tâche. Les transactions coopératives y sont d'autant plus efficaces que les liens sociaux ont pu bénéficier d'une présence réelle : une rencontre en présence, même brève dans l'année, permet de se représenter la situation, le groupe, les pairs individuellement, et de s'inscrire dans des affiliations non médiées.

Le circuit de communication relie des espaces distincts : la maison avec un agencement technique et documentaire personnalisé (un poste de travail, un téléphone, des documents imprimés, papier et crayon, des écouteurs pour s'isoler des bruits ambiants), la classe avec une occupation de l'espace qui correspond à une projection de ce que perçoit l'apprenant à distance et de ce qu'il communique dans ses déplacements et ses

prises de parole. La perception mutuelle est donc disruptive et complexe : les bruits et les événements de la maison peuvent venir perturber l'image projetée de l'apprenant (la famille qui passe, par exemple), tandis que lui-même ne se projette pas très précisément dans sa présence à distance (il « parle » trop fort souvent, ne s'aperçoit pas qu'il bloque la vision des présents, reste près de l'enseignant pour l'entendre). Les déplacements traduisent une occupation de l'espace qui correspond aux personnalités.

Dans la situation de formation à distance via des dispositifs de visioconférence, qui a eu des effets importants de décrochage pendant la période de confinement liée à la crise sanitaire, l'espace domestique peut devenir un frein majeur aux apprentissages et un facteur d'accentuation des inégalités sociales. Cela ne semble pas être le cas avec les RTM, dont les usagers ont pu comparer les dispositifs. Remis dans la même situation que le groupe classe quand toutes les formations ont été mises à distance, ils ont eu un sentiment de perte de qualité des interactions sans pour autant être trop déstabilisés. Tous les utilisateurs du RTM semblent donc avoir acquis des compétences d'adaptation et d'organisation d'un espace personnel efficace. Cet espace comprend un dispositif documentaire et communicationnel complexe intégrant toujours le téléphone en lien avec les pairs ou un enseignant, un ordinateur (envoi de photos,...), les réseaux socio-numériques parfois pour faire circuler les documents. Il permet de retrouver une forme d'autonomie par rapport aux parents et à la famille, très présents dans les cas de pathologie rencontrés, en permettant de s'organiser seul. Les parents soulignent souvent que leur enfant s'organise seul grâce au robot, et parfois se concentre mieux sur les tâches scolaires que plongé dans l'espace de la classe quand il le retrouve sporadiquement.

## 4 Conclusion

Pour conclure, on peut revenir sur les facteurs qui semblent conditionner les caractéristiques repérées dans les usages des RTP à l'école et sur les questions qui restent pour la recherche. Il semble, en tout premier lieu, à travers les entretiens, que le dispositif technique ne se suffit pas à lui-même et ne peut fonctionner sans un accompagnement humain très proche, dont le premier objectif est de le rendre opérationnel et adapté aux situations toujours spécifiques. Une deuxième question est celle du choix de la machine et de son adaptation à l'âge des élèves. Sans revenir sur la méthodologie des choix techniques qui ont présidé à l'élaboration du marché pour Ted-I, le choix d'un petit robot anthropomorphe pour les plus jeunes élèves a des conséquences sur la perception de l'élève par le groupe classe qui doivent être analysées. Les recherches faites dans ce travail n'ont concerné que les RTM non anthropomorphes, qui ressemblent à des machines et laissent la place à la personnalité de chaque élève à travers son image transportée. Cette image doit être considérée dans les choix qui sont faits par les élèves de la laisser apparaître ou pas aux yeux de la classe (parfois de façon sélective selon la situation projetée). Les objets de recherche restent nombreux, tant sur le plan de la relation sociale retrouvée que sur celui des apprentissages que sur le plan technique de l'adaptation du dispositif du RTM aux besoins cognitifs de chacun et aux représentations de la professionnalité des enseignants ainsi que sur la question de la routinisation



des usages (Johannessen, L. 2023). Les voies à explorer pour le RTM restent nombreuses.

## References

1. Ahumada-Newhart, V., Olson, J.-S. : Going to School on a Robot: Robot and User Interface Design Features that Matter. *ACM Transactions On Computer-Human Interaction (TOCHI)* 26.4 25 (2019).
2. Coureau-Falquerho, E., Simonian, S., & Perotin, C. Expérimentation «Robot lycéen» en Auvergne-Rhône-Alpes. IFE, ENS-Lyon (2017).
3. Gallon, L., Dubergey, F. & Negui, M. 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*, 79-80(3), pp. 157-171 (2017).
4. Jézégou, A. La formation à distance : Enjeux, perspectives et limites de l'individualisation, Paris, L'Harmattan (1998).
5. Johannessen, L., Rasmussen, E. & Haldar, M.: Student at a distance: exploring the potential and prerequisites of using telepresence robots in schools, *Oxford Review of Education*, 49(2), pp. 153-170 (2023).
6. Lave, J., et Wenger, E. *Situated learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press (1991).
7. Paquelin, D. Repères pour une ingénierie interactionniste situationnelle, *Distances et médiations des savoirs*, 32 (2020).
8. Rosa, H. *Resonance: A sociology of our relationship to the world*. John Wiley & Sons (2019).
9. Zacklad, M. Le design de l'information : textualisation, documentarisation, auctorialisation. *Communication & langages*, 199(1), 37-64 (2019).