



ÉDUCATION
CULTURES
POLITIQUES



Expérimentation « Robot lycéen » en Auvergne Rhône-Alpes

Synthèse du rapport d'usages
(Janvier 2014 – Décembre 2016)

Edwige COUREAU-FALQUERHO
Stéphane SIMONIAN
Catherine PEROTIN



Le projet « Robot lycéen », d'une durée de 3 ans dont 2.5 ans d'expérimentation effective (rentrée 2014 à décembre 2016), a été conduit par le Conseil régional Auvergne Rhône-Alpes¹. La mise à disposition de robots de téléprésence dans trois lycées pilote et deux structures médico-scolaires² a constitué une première en France et en Europe. En effet, les possibilités offertes aux élèves empêchés de se rendre en cours pour des absences de courte à moyenne durée étaient jusque-là soit de se procurer les cours et de les étudier seuls à leur domicile ; soit dans certains cas de bénéficier de quelques heures hebdomadaires de cours à domicile ou, plus rarement, à l'hôpital (dispositif SAPAD).

Avec ce robot de téléprésence, les élèves expérimentateurs ont pu depuis leur domicile, pendant leur convalescence, assister en temps réel aux cours qui se déroulaient dans leur lycée. Ils ont ainsi pu y participer aux côtés de leurs camarades, en étant vus, entendus et en prenant la parole. L'utilisation du robot leur a également donné la possibilité de se déplacer de façon quasi autonome dans les salles de classe et les couloirs de l'établissement, ce qui constitue une différence majeure avec les solutions non mobiles de visioconférence qui peuvent exister par ailleurs.

Les « robots lycéens » de la Région Auvergne – Rhône-Alpes

[Cliquez ici pour regarder une courte vidéo de présentation](#)



Le robot QB utilisé dans les trois lycées



Le robot Beam+ utilisé
A la Cité solaire Elie Vignal

Face à l'innovation technologique majeure que représentaient les débuts de la téléprésence mobile en 2014, les objectifs de cette expérimentation étaient au nombre de trois : tester l'usage et analyser les apports de la robotique de téléprésence dans l'éducation ; répondre à un besoin d'accompagnement d'élèves temporairement éloignés de l'école, en leur permettant de participer aux cours et à la vie de leur classe à distance ; impulser et accompagner le développement d'une filière économique émergente et prometteuse en région Rhône-Alpes.

Sur les trois années d'expérimentation, 14 élèves ont bénéficié du robot lycéen. Les usages développés autour de ces robots à l'échelle des cinq établissements ont été suivis et analysés par l'IFÉ-ENS de Lyon (passation de 330 questionnaires et réalisation de 34 entretiens semi-directifs), amenant aux constats et recommandations qui suivent. En complément, l'équipe Education, Cultures, Politiques (ECP-ISPEF Université Lumière Lyon 2) a mené un travail exploratoire d'analyse de l'activité d'enseignement-apprentissage avec le robot de téléprésence.

[Le rapport d'analyse est disponible dans son intégralité ici.](#)

¹ A l'époque initiée et pilotée par le service numérique de la Direction des Politiques Territoriales de la Région Rhône-Alpes, l'expérimentation a été conduite, suite à un appel d'offres, par un groupement de partenaires rassemblant l'entreprise AWABOT, le centre ICAP de l'Université Lyon 1, le Learning Lab de l'Ecole Centrale de Lyon et l'Institut Français de l'Education (IFÉ - ENS de Lyon).

² Lycées La Martinière-Montplaisir à Lyon, Fauriel à Saint-Etienne, Carriat à Bourg en Bresse ; Unité Soins Etude (USE) de l'hôpital de La Tronche (Grenoble) ; cité scolaire Elie Vignal à Lyon.

Les principales conclusions de l'expérimentation

Des conditions d'implantation influencées par un ensemble de paramètres

L'implantation de l'expérimentation et l'acceptation du robot lycéen dans les établissements ont fortement varié en fonction de plusieurs facteurs : d'une part les **conditions matérielles et sociales** du lycée (configuration des bâtiments, conditions d'installation du réseau wifi, travaux en cours...) ; d'autre part, la **perception initiale du projet au sein du corps enseignant**, avec des équipes soit très favorables, soit au contraire réticentes à l'introduction de ce type d'équipements dans les classes ; enfin des **choix d'organisation** variables pour la mise en œuvre (en particulier en matière de pilotage opérationnel et d'articulation du support technique interne / externe). Dans les conditions définies pour l'expérimentation, le **caractère aléatoire et imprévisible du besoin** est par ailleurs un élément explicatif majeur des différents niveaux d'utilisation du robot lycéen entre les établissements³.

Le robot lycéen a en effet connu des **niveaux d'utilisation contrastés** : dans un des lycées, qui réunissait les conditions les plus favorables, une dynamique très positive a été observée (8 sessions élèves), favorisée en 2015-2016 par le choix de mettre en place le robot pour des utilisations plus courtes. Ce lycée a connu une forte progression des usages, avec un robot qui « fait maintenant partie des murs » et qui a fait la preuve de son utilité : « au début, on pensait que c'était un gadget de la Région mais finalement cela s'est révélé très utile. Maintenant, on est opérationnel en trois jours ! ». Une appropriation plus lente a été observée dans le deuxième lycée (3 sessions) où une partie du corps enseignant s'était au départ montrée hostile au projet. A la fin de l'expérimentation, quelques réticences isolées demeurent mais la présence du robot ne fait plus débat dans l'établissement, ce qui devrait être de nature à faciliter une augmentation des utilisations sur les années à venir. Le troisième lycée n'a connu que deux utilisations, le projet ayant été pénalisé par des problèmes techniques récurrents. Pour autant, l'établissement a conservé une forte motivation pour le dispositif et souhaite poursuivre le développement des usages du robot lycéen au-delà de l'expérimentation. Parallèlement, l'appropriation a été globalement aisée à la cité scolaire Elie Vignal : les enseignants sont habitués à ce que les élèves bénéficient d'équipements spécialisés liés à leurs pathologies ou handicaps, et la culture de l'établissement favorise d'emblée toute démarche qui peut aider à la continuité scolaire.

Un dispositif adapté à un large éventail de profils d'élèves et de motifs d'utilisation

Les robots lycéens ont été utilisés par **14 élèves** présentant des profils socio-scolaires variés et issus de tous les niveaux de classe. Ces élèves ont réalisé des sessions allant de 5 à 80h d'utilisation, sur des périodes d'une semaine à trois mois. Soit au total environ 8 mois d'utilisation cumulée⁴ sur la durée de l'expérimentation. Les **motifs d'utilisation** ont également été variés, même s'il s'agissait principalement de situations de convalescence faisant suite à une maladie ou un accident. Il n'y a en revanche pas eu d'utilisation dans le cadre d'une pathologie chronique, ou encore pour de la phobie scolaire.

³ L'attribution du robot supposait qu'un élève soit absent pour convalescence avec 2 semaines minimum d'utilisation prévisionnelle auxquelles s'ajoutaient plusieurs jours nécessaires pour la mise en place du dispositif. Le nombre d'élèves présentant ces caractéristiques peut fortement varier d'un établissement et d'une année sur l'autre.

⁴ 6.5 mois cumulés dans les trois lycées ordinaires et 1.5 mois d'utilisation effective à Elie Vignal

Une **bonne variété de disciplines** a été suivie en téléprésence, mais il y a en revanche eu très peu d'utilisation du robot dans les disciplines expérimentales, ce qui constitue un regret à la fois des élèves et des enseignants (impossibilité de manipuler avec le robot, difficulté à voir l'écran des ordinateurs ou la paillasse, problèmes de connexion spécifiques dans les salles concernées).

Parmi les élèves expérimentateurs, la moitié aurait souhaité pouvoir suivre plus de cours en téléprésence et un tiers aurait souhaité suivre autant de cours en volume horaire mais d'autres cours que ceux proposés. Pendant les cours, les élèves téléprésents ont eu essentiellement des activités d'écoute et d'observation de l'enseignant dans le cadre de cours magistraux ou dialogués (forme pédagogique majoritaire en lycée). Il y a eu quelques cas de participation à des travaux en groupe ou à des exposés, mais qui restent très minoritaires, ce qui constitue également **un regret** pour les élèves et leurs camarades. Il n'y a quasiment pas eu de réalisation d'évaluation et d'examen blanc, ce qui constituerait une **piste de développement intéressante**.

Au final, les élèves expérimentateurs comme les enseignants concernés font état d'une **prise en main facile** du robot de téléprésence, même si l'expérience a dans plusieurs cas été gênée par des difficultés de fonctionnement (connectivité). Le robot de téléprésence constitue ainsi un équipement technique **aisément appropriable par des élèves de lycée**, et qui constitue une proposition pertinente dans des situations de convalescence à domicile. L'utilisation en contexte hospitalier peut en revanche poser plus de difficultés, liées au contexte sonore et à l'articulation avec les temps de soins.

Une appropriation plutôt aisée par les enseignants expérimentateurs

Les enseignants qui ont accueilli le robot dans leur classe n'ont eu que peu voire pas du tout à s'en occuper matériellement, cette responsabilité étant dévolue aux élèves référents⁵. Une fois les problèmes de connexion résolus, ils expliquent que le robot ne les a pas dérangés outre mesure et que **le cours s'est globalement déroulé normalement**. Les enseignants qui se sont portés volontaires n'ont, assez logiquement, manifesté que peu d'appréhension (58% n'a éprouvé aucune appréhension, un quart a éprouvé une faible appréhension). Plus étonnant, seuls 42% des enseignants interrogés ont éprouvé une forte ou très forte curiosité à l'idée d'accueillir un élève téléprésent. Enfin, il est intéressant d'observer que pour les deux tiers des enseignants ayant répondu au questionnaire, la perspective d'avoir un élève téléprésent n'a suscité aucun ou seulement un faible questionnement sur la façon de préparer et de conduire le cours.

On constate ainsi que dans cette phase expérimentale, l'enjeu était avant tout pour les enseignants de permettre à l'élève absent d'assister au cours dans les meilleures conditions possibles, comme s'il était physiquement présent. Pour autant, la téléprésence d'un élève ne justifiait pas une **remise en cause du fonctionnement habituel de la classe et des choix pédagogiques prévus**. De l'avis de l'ensemble des acteurs (enseignants, élèves téléprésents et classe), l'impact du robot lycéen a au final été très faible sur le déroulement et le contenu des cours, et celui-ci n'a pas généré de perturbation notable et durable dans une classe ordinaire.

⁵ 2 à 4 élèves par classe étaient chargés d'aider l'élève téléprésent à utiliser le robot (aller le chercher dans son local de stockage, le mettre en route, établir la connexion, l'installer et l'accompagner en cours...). Pour Elie Vignal, des AVS mutualisés assuraient ce rôle.

Des impacts faibles sur la vie de la classe et le fonctionnement de l'établissement

Pour les élèves des classes concernées, l'expérience de la téléprésence est positive. Tous mentionnent l'importance des bénéfices pour leur camarade absent. En milieu ordinaire, aucun élève ne remet en cause la présence du robot ni ne demande son retrait. Concernant l'impact sur la classe et le cours, les élèves ayant répondu au questionnaire n'expriment pas - ou peu - de gêne liée à la présence du robot. La présence du robot **a modifié seulement à la marge la vie de la classe**, dans la mesure où la quasi-totalité (90% à 100%) des acteurs directement concernés considèrent que l'impact a été faible ou nul. Ces observations sont à nuancer pour le cas particulier d'Elie Vignal qui accueille dans une même classe des élèves souffrant de différentes pathologies. Certaines de ces pathologies (troubles autistiques par exemple) peuvent rendre la présence du robot en classe plus difficile à accepter et demander des mesures d'accompagnement spécifiques.

A l'échelle de l'établissement, on n'observe **pas d'impact massif de l'expérimentation sur le fonctionnement habituel, mais plutôt des évolutions en germe**. L'expérience a été jugée enrichissante et valorisante par les personnels de direction et de vie scolaire impliqués, en dépit du temps et de l'énergie consacrés à la mise en place. Certains acteurs expriment un intérêt fort pour ce projet réellement innovant, comportant une dimension importante de conduite du changement et, potentiellement, des impacts organisationnels et culturels sur la vie de l'établissement. Pour autant, l'impact s'avère pour l'instant faible sur les liens entre direction, vie scolaire et équipe enseignante concernée. La communication et le partage d'informations autour des sessions de téléprésence, voire la coordination pédagogique, gagneraient à être renforcés.

Au final, même si son arrivée peut dans certaines circonstances générer des réactions d'inquiétude et des débats animés, la présence du robot lycéen ne bouleverse en rien la vie de l'établissement. Il peut y avoir des impacts organisationnels ponctuels en fonction des contraintes techniques et de la nécessité d'opérer des aménagements ciblés (réseau wifi, changements de salle, circulation...). Mais dans l'ensemble, à partir du moment où les questions de connectivité sont résolues (4G ou wifi), le robot de téléprésence peut **s'implanter et fonctionner de manière efficace dans un établissement scolaire**.

De l'avis général, des bénéfices très supérieurs aux difficultés

Une très forte convergence d'avis s'exprime entre élèves expérimentateurs, enseignants et élèves des classes concernées sur les bénéfices de la téléprésence. Au premier rang de ces bénéfices figure **la continuité des apprentissages**, le fait de prendre pas ou peu de retard : « c'est un outil merveilleux, cela m'a permis de sauver le temps passé à la maison, j'ai la sensation de n'avoir perdu que 20% des cours » ; « sans le robot, cela aurait été très difficile et très fatigant de rattraper l'intégralité de mes trois semaines d'absence » (élèves expérimentateurs). Certains enseignants soulignent toutefois que le suivi des cours en téléprésence suppose « de l'autonomie de la part de l'élève, de l'assiduité, une capacité d'organisation de son travail ».

L'autre bénéfice majeur est le **maintien du contact avec les camarades et les enseignants**. Cette dimension de lien social, de continuité de la socialisation lycéenne est vue comme une valeur ajoutée très importante, surtout pour des adolescents que cela peut **soutenir dans la maladie et motiver à revenir rapidement en classe**.

Cet aspect apparaît d'autant plus important pour des élèves souffrant de maladies ou de handicaps lourds, pour qui le maintien d'une socialisation scolaire, même à distance, peut de l'avis de leur entourage constituer **un véritable soutien thérapeutique**. La présence du robot lycéen est aussi souvent mentionnée comme ayant un impact positif sur **la solidarité entre les élèves et sur le climat de la classe**.

Enfin, les élèves expérimentateurs sont fortement sensibles à la dimension innovante du dispositif : 80 à 90% pointent comme **bénéfice le fait de participer à une innovation et d'être sensibilisés aux innovations technologiques** du monde de demain, et la moitié a eu à travers cette expérimentation le sentiment d'appartenir à un lycée de pointe.

La conclusion majeure de l'expérimentation est bien que la téléprésence ne comporte pas, en tant que telle, d'inconvénients. L'analyse des questionnaires et les entretiens réalisés montrent très clairement **l'absence d'impact négatif significatif sur les élèves comme sur la classe**.

Les difficultés mentionnées relèvent exclusivement des dysfonctionnements techniques, des améliorations fonctionnelles à apporter au robot (autonomie de fonctionnement et de déplacement, qualité sonore, qualité et amplitude visuelle...) ⁶ et de l'accompagnement à l'implantation à améliorer (sensibilisation, communication, formation).

Enfin, la principale amélioration fonctionnelle à apporter au dispositif, très demandée par les enseignants comme par les élèves, concerne la **transmission des documents de travail en temps réel pendant le cours**.

Un très fort niveau de satisfaction partagé par l'ensemble des acteurs

Au final, on observe un niveau très élevé de satisfaction chez les élèves expérimentateurs, au sein de leur classe, chez les enseignants, ainsi que de la part des familles concernées. Les **bénéfices sont considérés comme nombreux et tangibles**, et les réserves émises portent non pas sur la téléprésence en elle-même mais sur les difficultés liées au fonctionnement du robot dans cette première période d'expérimentation.

La présence physique et l'autonomie de déplacement offerte par le robot lui procurent un net avantage sur une solution de visioconférence : les acteurs insistent systématiquement sur le fait que le robot incarne véritablement l'élève qui l'utilise, qu'on a l'impression que ce dernier « est vraiment là » : le robot permet de « garder du lien avec la scolarité, se sentir encore élève » (enseignant).

Une mise en garde est toutefois formulée par les enseignants qui interviennent auprès des élèves dans le cadre du SAPAD : pour eux, le robot de téléprésence est susceptible de compléter le dispositif visant à la continuité scolaire et socio-scolaire, mais **ne peut pas intégralement remplacer le lien humain et l'approche pédagogique individualisée que permettent les cours à domicile ou à l'hôpital**.

Il est enfin important de souligner qu'**aucune transgression des chartes d'utilisation** n'a été observée. Conformément à ce qui était acté par les élèves expérimentateurs et par leurs parents, les principes de confidentialité et d'intimité de la relation pédagogique ont été parfaitement respectés. L'utilisation du robot lycéen n'a pas généré de comportement inapproprié au sein des établissements, ni de violation du droit à l'image.

⁶ Remarques émises principalement concernant le modèle QB, les performances techniques du modèle Beam+ étant nettement supérieures.

Les recommandations pour une appropriation optimale du robot lycéen

➤ Réussir l'implantation du robot dans l'établissement

Le projet doit être présenté par le chef d'établissement lui-même, et **porté au quotidien par l'ensemble de l'équipe de direction**. L'implantation doit prendre en compte le contexte matériel et social local (travaux, réforme, changements de programme...). Même si le contexte de l'établissement semble a priori favorable, une démarche officielle de **présentation et de validation du projet doit être assurée en direction du corps enseignant et du conseil d'administration**. Si des réticences sont pressenties, une stratégie de sensibilisation et de communication doit être élaborée en amont de l'arrivée du robot. Dans tous les cas, il importe de souligner les bénéfices pour les élèves et de s'appuyer sur une **logique d'incitation et de volontariat**.

Il est indispensable de définir une **organisation claire du pilotage du dispositif**, afin de pouvoir assurer la réactivité et l'efficacité nécessaires pour la mise en place des sessions d'utilisation d'une part, et en cas de problème d'autre part. En particulier, une procédure claire de signalement et de prise en charge des dysfonctionnements doit être élaborée et partagée par tous les acteurs. Des **représentants des différents acteurs** doivent être impliqués dans l'équipe projet (élèves référents, professeurs principaux...).

Il est souhaitable de **sensibiliser les classes concernées** avant l'arrivée concrète du robot en cours afin d'éviter les phénomènes d'excitation et de bien poser le cadre. Un des acteurs de l'équipe de pilotage (proviseur adjoint ou CPE ou professeur principal) doit réaliser un **retour d'expérience systématique** avec l'élève utilisateur et les enseignants concernés. Enfin, l'équipe projet doit opérer un retour annuel à la communauté éducative locale sur l'utilisation du robot, et **favoriser la mise en débat des questions qui peuvent émerger**, en particulier sur le plan éthique ou déontologique.

➤ Fournir les conditions techniques et les fonctionnalités nécessaires

La présence d'une **connectivité** (wifi ou 4G) et d'un débit adapté au type de robot sont évidemment indispensables. Dans un premier temps, à défaut d'une couverture wifi sur l'ensemble de l'établissement, il est nécessaire d'avoir des conditions correctes de fonctionnement au moins dans un périmètre donné (quelques salles voire une salle dédiée) pour pouvoir faire la preuve de l'intérêt du robot même si l'utilisation dans l'ensemble de l'établissement est différée. Le domicile de l'élève doit également disposer d'une connexion suffisante.

Par rapport au modèle de robot utilisé dans le cadre de l'expérimentation, plusieurs améliorations techniques et fonctionnelles sont à prévoir. Il s'agit notamment d'améliorer l'**autonomie de la batterie**, la **qualité sonore**, ainsi que **la qualité et surtout l'amplitude visuelle** du robot afin de bien voir le tableau, l'ordinateur et la paillasse pour les matières expérimentales. Le bruit lié au fonctionnement du robot (ventilation) doit être minimal afin de ne pas perturber la concentration et l'écoute des élèves voisins. Il apparaît nécessaire d'améliorer la fonctionnalité de demande de parole, avec par exemple une solution de type signal sonore doux. Enfin, prévoir un équipement imperméable (de type poncho de pluie plus parapluie à disposition de l'élève référent) permettrait au robot de pouvoir traverser une cours ou relier des bâtiments distants même lorsqu'il pleut.

➤ Organiser le dispositif d'accompagnement

Dans le cadre du déploiement du robot lycéen, l'accompagnement est à **moduler et adapter en tenant compte des spécificités, du contexte et des besoins des établissements** (lycées agricoles par exemple). Un accompagnement renforcé peut être nécessaire pendant la première année pour certains établissements néo-utilisateurs (aide à la sensibilisation et à la formation du corps enseignant, accompagnement du référent technique sur les aspects techniques et logistiques liées à la configuration de l'établissement).

Le déploiement du robot lycéen suppose la mise en place **d'outils de prise en main** : kit de formation, guide des bonnes pratiques, témoignages utilisateurs... A l'échelle académique, il pourrait à terme être intéressant d'inclure un module sur le robot lycéen dans la formation initiale et/ou continue des personnels de vie scolaire, et également d'organiser des actions d'information-formation à destination des chefs d'établissement. Enfin, il est souhaitable de prévoir des **possibilités d'accompagnement de type « formation-action »** pour les lycées qui voudront développer des usages innovants, afin d'en assurer une valeur pédagogique et éducative.

L'accompagnement de l'élève et de sa famille est quant à lui à **adapter par l'équipe projet de l'établissement en fonction de l'âge et du profil de l'élève et de sa famille** (accompagnement plus soutenu pour les élèves plus jeunes ou pour certaines familles). Pour les élèves bénéficiant du SAPAD en parallèle du robot, un **effort de complémentarité** est nécessaire, et pourrait s'avérer particulièrement profitable pour certains profils d'élève. Il revient également à l'établissement d'organiser et de valoriser le rôle des **élèves référents**, en s'inspirant des bonnes pratiques identifiées dans le cadre de l'expérimentation. Il semblerait intéressant de **renforcer le rôle du professeur principal** dans la mise en place et le suivi des sessions élèves.

Enfin, un **accompagnement ciblé de certains profils enseignants** faciliterait une appropriation rapide et généralisée du dispositif, par exemple sous forme de formation personnalisée ou encore de tutorat pour les enseignants hésitants à s'engager dans le dispositif.

➤ Développer la convergence entre le robot lycéen et l'ENT lycée

L'**utilisation conjointe du robot et de l'ENT lycée** est à développer, en particulier pour faciliter le partage de documents en temps réel et favoriser le suivi et le contrôle du travail de l'élève téléprésent par ses enseignants. A terme, une intégration globale du dispositif Robot lycéen dans l'ENT lycée permettrait de **valoriser l'ensemble des fonctionnalités déjà existantes** (forums...) et de favoriser ainsi l'enrichissement de la vie de la classe et le lien avec la famille.

➤ Encourager le développement et la diversification des usages du robot

Il s'agit tout d'abord de **renforcer et élargir les usages du robot lycéen pour les élèves** : améliorer le taux d'utilisation par les élèves empêchés (absences de courte durée, sportifs de haut niveau absents du lycée pour des compétitions, pratiquer les langues étrangères, visiter des sites culturels ou professionnels, travailler sur des contenus citoyens, utiliser le robot comme objet d'enseignement en STI2D par exemple).

Des usages pour les enseignants seraient également à expérimenter (téléprésence en salle des profs, conseils d'enseignement / de classe, formations à distance). Enfin, **imaginer des usages du robot pendant les vacances scolaires** (mutualisation avec des médiathèques, centres sociaux...) permettrait d'en augmenter encore la valeur d'usage.