

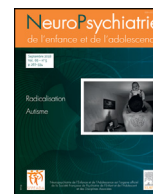


Disponible en ligne sur

ScienceDirect  
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte  
www.em-consulte.com



Revue de la littérature

## Utilisation des jeux vidéo et des robots en psychothérapies. Une revue de la littérature

*Using video games and robots in psychotherapy. A literature review*

F. Tordo<sup>a,\*</sup>, O. Duris<sup>b</sup>, C. Labossière<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Université de Paris, Paris, France

<sup>b</sup> Hôpital de jour André Bouloche (association Cerep-Phymentin), Paris, France

<sup>c</sup> Université de Paris, CRPMS, hôpital de jour André Bouloche (association Cerep-Phymentin) (lieu de recherche clinique), Paris, France

### INFO ARTICLE

**Mots clés :**

Alliance thérapeutique  
Cyber-empathie  
Cyber-médiations  
Immersion  
Jeux vidéo  
Psychothérapies  
Robots  
Technologies

### RÉSUMÉ

**Objectifs.** – Dans le monde, les technologies sont de plus en plus utilisées en psychothérapies, et plus largement dans le domaine de la santé mentale. Parmi ces technologies, les jeux vidéo et les robots ont donné lieu à un grand nombre de recherches. Pour autant, ces études ne décrivent pas précisément : d'une part, les modalités d'utilisation de ces technologies dans les dispositifs en psychothérapie ; d'autre part, quel niveau de fonctionnement en psychothérapie (explicite ou implicite) est concerné par ces dispositifs. Cette recherche poursuit donc l'objectif de présenter les principales orientations thérapeutiques de ces dispositifs, tout en les croisant aux niveaux de fonctionnement en psychothérapie.

**Méthode.** – Pour conduire cette revue, nous avons utilisé une perspective qualitative et conceptuelle, en suivant trois étapes clés (définition du périmètre de l'étude, recherche documentaire et analyse de la littérature), et consistant en une intégration des publications organisées d'une manière thématique, et regroupées ensuite par orientation en psychothérapie.

**Résultats.** – D'une part, trois orientations thérapeutiques sont distinguées : l'utilisation des technologies comme des objets thérapeutiques en eux-mêmes (à la manière des *serious game*) ; l'utilisation de ces technologies pour faciliter l'adhésion, l'alliance et la communication thérapeutiques (« médiation relationnelle » soignant-patient ou psychothérapeute-patient) ; l'utilisation des jeux vidéo et des robots comme des cyber-médiations en psychothérapie (« médiation thérapeutique » psychothérapeute-patient). D'autre part, ces trois orientations ne semblent pas occuper le même espace au sein des deux niveaux de fonctionnement en psychothérapie. La différence entre la première et la troisième orientation semble tenir en la présence systématique ou non du psychothérapeute.

**Discussion.** – Les limites de cette recherche sont nombreuses, la démarche étant essentiellement qualitative et conceptuelle. Des études complémentaires devront être entreprises. Par ailleurs, les limites potentielles de ces utilisations sont soulignées : les études contrôlées et randomisées sont rares, et les publications sans données expérimentales sont parmi les plus courantes. De plus, les données longitudinales font défaut, notamment en ce qui concerne le maintien et la généralisation des résultats dans le temps.

© 2021 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

### SUMMARY

**Objectives.** – Technologies are used increasingly today in psychotherapy and especially in the field of mental health. Among these technologies, video games and robots have given rise to a large amount of research. However, these studies don't describe precisely the modalities of use of these technologies in psychotherapeutic settings, or which, level of functioning in psychotherapy (explicit or implicit) is concerned by these devices. The aim of this research is to highlight the main therapeutic orientations of the devices while crossing them at the levels of functioning in psychotherapy.

**Keywords:**

Therapeutic alliance  
Cyber-empathy  
Cyber-mediations  
Immersion  
Video games

\* Auteur correspondant.

Adresses e-mail : frederic.tordo@gmail.com (F. Tordo), oliv.duris@gmail.com (O. Duris), charlottelabossiere@gmail.com (C. Labossière).

<https://doi.org/10.1016/j.neurenf.2021.09.003>

0222-9617/© 2021 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

**Method.** – To conduct this review we used a qualitative and conceptual perspective and followed three key steps (definition of the perimeter of the study, documentary research and analysis of the literature). The literature has been organized in a thematic way and researches have been gathered according to their orientation in psychotherapy.

**Results.** – Three therapeutic orientations are distinguished: the use of technologies as therapeutic objects in themselves (in the manner of serious games); the use of these technologies to facilitate adherence, alliance and therapeutic communication (“relational mediation” caregiver-patient or psychotherapist-patient); the use of video games and robots as cyber-mediations in psychotherapy (“therapeutic mediation” psychotherapist-patient). On the other hand, these three orientations do not seem to occupy the same space within the two levels of functioning in psychotherapy. The difference between the first and third orientations seems to be the systematic presence or not of the psychotherapist.

**Discussion.** – The limitations of this research are numerous, the approach being essentially qualitative and conceptual. Further studies should be undertaken. Additionally, the potential limitations of these uses are highlighted: randomized controlled studies are rare and publications without experimental data are among the most common. Also longitudinal data are lacking, particularly with respect to the maintenance and generalization of results over time.

© 2021 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Les technologies apparaissent de plus en plus utilisées en psychothérapies, et plus largement dans le domaine de la santé mentale ou de la psychologie [1]. Parmi ces technologies, les jeux vidéo et les robots ont donné lieu à un grand nombre de recherches [2–7].

Pour autant, d'une part, ces études ne décrivent pas précisément quel niveau de fonctionnement en psychothérapie est concerné par ces technologies. En effet, nous pouvons entendre la psychothérapie à deux principaux niveaux de fonctionnement [8]. Le premier niveau désigne un processus relationnel inscrit dans un cadre spécifique, mais qui correspond à un but différent du changement psychologique. Il s'agit, notamment en médecine, des effets psychothérapeutiques implicites des pratiques professionnelles. Le second niveau regroupe, quant à lui, l'ensemble des psychothérapies spécifiques, envisagées comme des traitements opérant par des procédés psychologiques. Ce niveau rassemble les pratiques de l'accompagnement psychologique, de la relation d'aide ou de la psychothérapie proprement dite : c-à-d des pratiques cliniques qui ont pour objectifs de soigner des personnes souffrant de troubles psychologiques, d'une part, des pratiques thérapeutiques visant à rétablir des compétences (p.ex. sociales) dont le défaut (plus ou moins directement) entraîne des difficultés psychologiques, d'autre part. Dès lors, un des objectifs de notre étude consiste à situer l'utilisation des technologies parmi ces deux niveaux de fonctionnement en psychothérapie (niveau 1 implicite, niveau 2 explicite).

D'autre part, en considérant bien ces deux niveaux de fonctionnement, nous chercherons à rendre compte des modalités d'utilisation de ces technologies. Nous verrons, en effet, que trois principales orientations psychothérapeutiques dans l'utilisation de ces technologies semblent se dégager de notre recherche :

- l'utilisation des technologies (jeux vidéo et robots) comme des objets thérapeutiques en eux-mêmes ;
- l'utilisation de ces technologies pour faciliter l'adhésion, l'alliance et la communication thérapeutiques ;
- l'utilisation des jeux vidéo et des robots comme des « cyber-médiations » en psychothérapie.

Aussi, tout au long de l'article, nous soulignerons, pour chaque orientation, les convergences, les différences, ainsi que les limites de ces technologies utilisées, tout en les croisant au deux niveaux de fonctionnement en psychothérapie. Autrement dit, nous chercherons à rendre compte des modalités d'utilisation des technologies en psychothérapie, en pointant leurs effets implicitement ou explicitement thérapeutiques.

## Méthodologie

Cette revue de la littérature répond à un objectif de départ : décrire des modalités d'utilisation des technologies en psychothérapie (de premier ou de second niveau). Pour la conduire, nous avons utilisé une perspective qualitative conceptuelle, qui comprend une étude qualitative approfondie du contenu des publications, avec pour objectif principal l'élaboration d'une connaissance conceptuelle nouvelle. Cette étude avait donc pour objectif une intégration des travaux, organisés d'une manière thématique (type de dispositifs en psychothérapie), et regroupés ensuite par orientation en psychothérapie (de premier ou de second niveau). Trois étapes clés ont défini le cadre de notre recherche, en nous inspirant ici de la démarche qualitative conceptuelle préconisée par Brocke [9], qui reprend en partie la taxonomie de Cooper [10] :

- la première a consisté à définir le périmètre de l'étude qui consiste en « l'utilisation des technologies en psychothérapies », d'une part, en la présentation de trois technologies (jeux vidéo, agents conversationnels – ou chatbot – et robots) au sein de ces dispositifs, d'autre part. En effet, ces technologies connaissent dans le champ clinique, une unité d'utilisation comme « médiation » entre un patient, un soignant et/ou psychothérapeute et un processus psychothérapeutique [1] ;
- la seconde étape clé a reposé en une recherche documentaire. La recherche a consisté à entrer des mots-clés (en français et en anglais), caractéristiques de ce périmètre d'étude, dans des bases de recherche en psychologie et en psychiatrie (psycINFO, pubmed, MEDLINE). Les mots-clés, recherchés dans les publications et les résumés des publications, en association systématique avec « psychothérapie », « psychothérapies », « santé mentale » ou encore « santé psychique » (anglais ou français), sont les suivants : Agents conversationnels ; jeux vidéo ; intelligence artificielle ; robots ; *Serious game* ; *Serious gaming* ; *Technologies*. Nous avons identifié une cinquantaine d'articles correspondant, en anglais ou en français. Cette première recherche a abouti à éliminer de l'étude initiale l'utilisation du chatbot en psychothérapie, puisque trop peu d'études y font explicitement référence ;
- la troisième étape a consisté, à partir d'une analyse de la revue de la littérature, en une conceptualisation des thèmes de la recherche, qui a fait ressortir plusieurs utilisations spécifiques, dans le champ de la santé mentale, des deux technologies retenues (jeux vidéo, robots). Trois utilisations principales sont ressorties de l'analyse qualitative de la recherche

**Tableau 1**  
Principales orientations des modalités d'utilisation des technologies (jeux vidéo, robots) en fonction du niveau de fonctionnement de la psychothérapie.

Orientations	Orientation 1	Orientation 2	Orientation 3
Niveau de fonctionnement en psychothérapie	Utiliser la technologie comme un objet thérapeutique en soi	Faciliter l'adhésion, l'alliance et la communication thérapeutiques	Utiliser la technologie comme une cyber-médiation en psychothérapie
Niveau 1 : implicite		La technologie facilite l'adhésion au processus soignant. Elle n'est pas utilisée pour son pouvoir thérapeutique (d'une manière explicite), mais pour faciliter l'adhésion à un processus thérapeutique qui, quant à lui, produit (explicitement) un changement	
Niveau 2 : explicite	La technologie est utilisée explicitement pour la psychothérapie. La présence du psychothérapeute n'apparaît pas systématique		La technologie est utilisée explicitement pour la psychothérapie. La présence du psychothérapeute apparaît systématique

documentaire initiale : l'utilisation des technologies comme des objets thérapeutiques en eux-mêmes ; leur utilisation pour faciliter l'adhésion, l'alliance et la communication thérapeutiques (soignant et/ou psychothérapeute-patient) ; leur utilisation comme des « cyber-médiations » en psychothérapie (psychothérapeute-patient). L'analyse qualitative de la littérature, a également montré, d'une part, l'absence de ce type de recoupement des différents dispositifs dans les travaux retenus : soit les trois orientations distinguées dans notre recherche sont confondues (régulièrement par deux), sans distinction, dans les différents travaux ; soit une seule orientation apparaît (en particulier dans les articles traitant des *serious games*). D'autre part, les études présentent sans distinction les effets implicites ou explicites psychothérapeutiques des technologies. Enfin, l'analyse synthétique de la revue, a montré l'absence d'association et/ou de comparaison entre les technologies employées (jeux vidéo, robots) dans des dispositifs de soin psychique.

Aussi, cette analyse qualitative et conceptuelle a conduit à faire ressortir deux principales variables de recherche, que nous avons ensuite croisées (voir [Tableau 1](#)) dans la présentation de cette revue :

- d'une part, les modalités d'utilisation des technologies dans les dispositifs (orientation) ;
- d'autre part, les niveaux de fonctionnement en psychothérapie (implicite et explicite).

**Première orientation : utiliser la technologie comme un objet thérapeutique en soi**

La première orientation dans les dispositifs concerne l'utilisation de ces technologies (jeux vidéo et robot) comme des outils thérapeutiques à part entière. Aussi, la technologie est utilisée explicitement comme un objet dont les propriétés sont reconnues, par les soignants et/ou les psychothérapeutes, comme thérapeutiques. Ainsi, la technologie trouve ici son utilisation dans des dispositifs de second niveau de fonctionnement en psychothérapie.

Dans le domaine du jeu vidéo, cette orientation est occupée par les « *serious games* » (ou jeux sérieux). Cette appellation désigne une application informatique qui vise à combiner des aspects utilitaires (éducation, enseignement, information, etc.) au jeu vidéo. De nombreux *serious games* (SG) ont pu voir le jour, en particulier centrés sur l'éducation [11]. Dans le domaine de la santé mentale et de la psychothérapie, les revues de la littérature [4,12-16] montrent que les premiers *serious games* concernaient une population jeune.

Bien que nous ne puissions être exhaustifs ici, nous proposons d'en donner quelques exemples :

- une étude a porté sur le jeu *Treasure Hunt*, qui a pour but d'intégrer des concepts de psychothérapie dans un jeu vidéo [17]. L'objectif est de permettre à l'enfant, grâce au jeu vidéo, de poursuivre une session de thérapie cognitivo-comportementale (TCC) à son domicile. Aussi, le SG entraîne l'enfant ou l'adolescent, âgé de 8 à 20 ans, dans une quête au trésor en 6 niveaux qui correspondent aux étapes de la TCC. Sans présenter de résultats quantitatifs, l'utilisation du SG est pourtant recommandée par les auteurs, dans le cadre d'une approche non spécifique des troubles psychiques qui permettrait de faciliter pour le patient l'approche des concepts en TCC ;
- dans une étude plus rigoureuse au niveau méthodologique [18], avec un essai multicentrique (24 sites néo-zélandais) randomisé contrôlé de non-infériorité, le SG *Sparx* est évalué dans la prise en charge de l'épisode dépressif chez l'adolescent. L'étude initiale incluait 187 adolescents, âgés de 12 à 19 ans, présentant une symptomatologie dépressive, répartis en 2 groupes visant à comparer l'efficacité du jeu vidéo basé sur un programme TCC à l'efficacité d'un traitement habituel en TCC. Pour le groupe *Sparx*, le seul contact avec un clinicien, dans l'étude initiale, était le recrutement, ainsi qu'un appel téléphonique un mois après le début du traitement. Le programme *Sparx* se déroule sur une période de 4 à 7 semaines, comprenant 7 modules de TCC, correspondant aux 7 niveaux du jeu vidéo. Dans ce jeu en trois dimensions, les participants créent un avatar à leur effigie et évoluent dans un monde fantastique. Au début du jeu, par exemple, le joueur doit tuer des *Gloomy*, des moustiques qui représentent des pensées négatives, tout en découvrant les symptômes de la dépression, et des techniques de relaxation. Le joueur arrive ensuite au monde *Volcano* dans lequel il doit affronter des émotions intenses, comme celle de la colère que l'adolescent doit contrôler à l'écran en dialoguant avec des dragons par le biais de réponses à choix multiples. À ce stade, ses missions consistent à trouver des solutions pour développer une pensée positive. À la fin du jeu, le joueur doit avoir suffisamment appris à reconnaître son mal-être pour demander une aide extérieure. Pour l'accompagner, le joueur est dirigé par un guide qui évalue son humeur, qui lui donne des conseils de psychoéducation, de restructuration cognitive, et qui définit des objectifs à mettre en place dans la réalité sociale. Après l'intervention, l'analyse par protocole montrait une diminution moyenne du score en dépression (évalué avec la *children's depression rating-scale-r*) de 10,32 pour le groupe *Sparx* et de 7,59 pour l'intervention classique ( $p=0,079$ ), soit une amélioration significative, bien

que modeste, de la symptomatologie en termes de taille d'effet dans les deux groupes [16]. La conclusion des auteurs est que l'utilisation de *Sparx* dans la prise en charge d'un épisode dépressif chez l'adolescent est au moins aussi efficace que le traitement TCC habituel [18] ;

- enfin, donnons un dernier exemple de SG, dans le domaine du trouble du spectre autistique (TSA), avec le programme *Let's face it !* qui vise à améliorer les compétences des enfants dans la reconnaissance de l'identité faciale [12]. Le SG inclut 7 jeux interactifs visant à améliorer les performances des enfants autistes dans plusieurs domaines de la reconnaissance des visages (identité des visages avec changement d'expression, traitement analytique des visages, etc.). Son efficacité a été montrée dans un essai contrôlé, dans lequel 42 enfants ont bénéficié de 20 h d'entraînement avec le programme [19].

Dans le cadre maintenant de l'utilisation des technologies robotiques, plusieurs usages se rapprochant des SG ont pu voir le jour. Les robots sont en effet des objets technologiques de plus en plus étudiés dans le champ de la clinique des TSA, ainsi que des personnes âgées atteintes de la maladie d'Alzheimer [7,20,21], et diverses applications ont été créées pour accompagner les soignants dans leurs pratiques éducatives et comportementales :

Avec par exemple l'application *AskNao* (application créée par ERM Robotique et Softbank Robotics), application préprogrammée, semi-autonome et personnalisable, très largement inspirée de méthodes comportementales utilisées dans la clinique des TSA : *Applied Behavior Analysis (ABA)*, *Treatment and Education of Autistic and related Communication handicapped Children (TEACCH)*, *Denver model*, etc. Cette application permet un usage du robot Nao comme outil engageant l'enfant TSA dans un suivi d'instructions simples au cours d'essais répétitifs structurés : le robot demande à l'enfant d'effectuer une action et l'encourage si celui-ci y répond correctement. L'encadrant peut programmer en avance différents paramètres de l'application, tels que les modes de communication du robot, le nombre d'items présentés et d'erreurs tolérées, les durées de sessions, etc. [22].

Les chercheurs du projet CARER-AID (*Controlled Autonomous Robot for Early diagnosis and Rehabilitation of Autism and Intellectual Disability*) proposent quant à eux l'utilisation d'un robot Nao dans le cadre de programmes adaptés à la méthode TEACCH, en se basant principalement sur l'imitation physique du robot par les enfants TSA. Une étude pilote [23] menée auprès de 3 enfants TSA présentant des déficiences intellectuelles propose ainsi l'hypothèse qu'un robot intégré dans un protocole thérapeutique quotidien pourrait plus facilement soutenir le thérapeute dans sa prise en charge et faciliter les interactions avec les enfants.

Une étude menée sur deux ans dans 15 maisons de retraites néerlandaises avec un robot Nao dans lequel était implanté le logiciel *Zora* (utilisé pour la pratique de la rééducation, les activités sociales et le divertissement) a montré que ce logiciel préprogrammé avait un effet positif sur les résidents, et notamment avec ceux agités ou repliés sur eux-mêmes, pour lesquels il permettait d'améliorer la prise de parole et la participation spontanée [24].

Une dernière étude a montré que l'utilisation d'un robot Nao dans un programme d'intervention comportementale pour enfants TSA basé sur le contact visuel et la reconnaissance d'émotions faciales, avait les mêmes effets positifs qu'une intervention menée par un humain [25]. L'étude suggère ainsi que les robots peuvent être considérés comme des médiateurs utiles pour l'entraînement des compétences sociales des enfants TSA.

#### Limites de ces dispositifs

Malgré des résultats présentés comme prometteurs concernant les SG, il apparaît que la plupart des données actuellement dispo-

nibles sur ces applications présentent un niveau de preuve assez faible [12]. Et bien que l'intérêt potentiel des SG soit mis en avant dans la littérature internationale, les essais contrôlés randomisés sont rares [4,26,27]. C'est essentiellement dans des publications sans données expérimentales que l'intérêt des SG est mis en avant [12]. En ce qui concerne les robots, des robots présents sur le marché proposent déjà des solutions « toutes faites » pour permettre aux professionnels une utilisation auprès de populations spécifiques, et notamment auprès des enfants TSA. Malheureusement, ces solutions sont très généralement insuffisantes, voire inefficaces, notamment parce que les personnes les ayant programmées ne disposent pas de connaissances théoriques suffisantes, et de l'expérience clinique nécessaire auprès de ces populations spécifiques, pour mieux programmer les éléments cliniques à travailler, et ceux à éviter. Un travail pluridisciplinaire entre cliniciens, ingénieurs et roboticiens devrait toujours pouvoir être proposé en amont pour offrir des solutions adaptées, et utiles, dans la prise en charge thérapeutique des patients [28].

Par ailleurs, parmi toutes les critiques de ces dispositifs, soulignons que ces applications semblent véhiculer l'idée qu'une psychothérapie peut s'effectuer sans la présence d'un thérapeute. Or, on sait qu'un facteur important dans l'efficacité d'une psychothérapie – le plus important pour certains auteurs – est l'interaction avec le thérapeute [29]. Aussi, des auteurs soutiennent que ces applications doivent être accompagnées par un thérapeute [17] pour démontrer leur pleine efficacité ou leur efficacité tout court, ce qui rendrait compte des résultats modestes observés dans différentes études. Pour ces auteurs, l'objectif principal ne serait donc pas de substituer le thérapeute avec une application, mais bien de constituer un outil complémentaire qui s'intègre à une prise en charge plus globale des patients afin d'enrichir la relation thérapeutique grâce à ces supports [1-3,12].

#### Deuxième orientation : faciliter l'adhésion, l'alliance et la communication thérapeutiques

La seconde orientation se centre, quant à elle, sur l'interaction entre le patient et le psychothérapeute (et/ou le soignant). Dans cette perspective, et contrairement à la précédente orientation, la technologie n'est pas utilisée spécifiquement pour ses applications numériques, mais pour servir de facilitateur à un processus thérapeutique. Autrement dit, la technologie n'est pas utilisée d'une manière explicite (niveau 2 en psychothérapie), mais pour aider implicitement (niveau 1 en psychothérapie) le patient à entrer dans une démarche de soin. Le premier objectif de cette orientation est donc de renforcer l'adhésion au travail thérapeutique. Deux autres objectifs parcourent cette démarche : d'une part, engager et/ou faciliter l'alliance thérapeutique, et d'autre part, engager et/ou faciliter la communication thérapeutique, notamment pour permettre aux patients d'entrer avec moins d'inhibitions dans une démarche de soin ou une psychothérapie. Ces objets technologiques apparaissent ainsi comme des facilitateurs (non exclusifs) de l'adhésion, de l'alliance et de la communication thérapeutiques entre un clinicien et son patient [13].

#### Exemple des « ateliers facilitateurs » avec des jeux vidéo

Dans ce domaine, et à commencer par l'utilisation des jeux vidéo, on a pu décrire différents types d'ateliers. Donnons l'exemple de quatre types de ces ateliers en institution psychiatrique [30] :

- le premier s'apparente au « concours institutionnel » de jeux vidéo, utilisé comme une invitation pour les cliniciens de découvrir les compétences des enfants, afin que ces derniers puissent en retour se représenter les soignants autrement. L'objectif implicite



est de pouvoir créer une alliance groupale, qui facilite la communication ensuite dans l'institution en dehors des ateliers ;

- le second type d'ateliers constitue un « groupe à visée conviviale ». Donnons un exemple de ce type d'atelier : quatre patients ont accès à une salle de jeu dans l'institution, en présence d'un soignant référent. Chacun joue à tour de rôle. Le soignant tient compte à la fois de la prise de pouvoir d'un enfant, de l'inhibition d'un autre ou de la difficulté qu'il y aura à interrompre la partie pour un troisième. De temps à autre, le soignant utilise la touche « pause » et propose à un enfant de parler de ce qu'il fait dans le jeu. Le soignant profite aussi de ces moments pour indiquer le temps d'atelier qui reste, et de lui rappeler l'existence de ceux qui attendent leur tour. Des rivalités et des tensions apparaissent inévitablement entre les participants. Le rôle du soignant est alors de conserver à l'atelier son caractère convivial, au sein d'un dispositif qui présente pour principal objectif de sécuriser les échanges entre les membres par la construction d'un cadre clinique contenant ;
- le troisième atelier s'apparente à un « groupe d'évolution personnelle », qui consiste en une familiarisation progressive des patients entre eux à partir de l'utilisation commune de jeux vidéo, de façon à pouvoir aborder progressivement des problématiques plus personnelles. Durant une première tranche de séance, les adolescents sont invités à jouer ensemble. Les animateurs peuvent éventuellement jouer avec eux. La seconde tranche est consacrée à parler de ce que chacun a vécu pendant la tranche précédente, mais c'est aussi l'occasion pour les animateurs d'aborder des questions plus personnelles. Les indications cliniques de ce type d'atelier sont plurielles, et concernent par exemple les joueurs excessifs de jeu vidéo. Dans ce cas, il s'agit de redonner le goût de l'interaction vivante à des adolescents qui jouent régulièrement de façon solitaire, mais encore de les aider à aborder les difficultés qui les ont amenés à chercher refuge dans le jeu vidéo, et à s'apercevoir que ces difficultés peuvent être partagées par d'autres ;
- enfin, on peut évoquer un quatrième type d'atelier, le « groupe créateur d'un scénario commun », dont l'objectif privilégié est de permettre à des patients d'échanger indirectement leurs points de vue sur la vie, et sur eux-mêmes, en étant invités à jouer à tour de rôle au même jeu vidéo. Les participants jouent une partie de jeu vidéo dans laquelle le groupe décide à chaque moment du chemin emprunté par l'avatar numérique. Les participants sont donc contraints de jouer avec le même héros. Celui qui tient la manette décide en dernier recours, mais ses choix sont discutés par les autres joueurs réunis autour de lui. Un tel groupe s'adresse notamment à des jeunes qui ont de bonnes capacités verbales, mais des difficultés de socialisation. Il s'agit de les engager sur la voie d'utiliser le langage et l'argumentation pour résoudre leurs conflits. Selon la formation professionnelle des animateurs et leur projet, la période de jeu peut être suivie ou non d'un échange entre l'ensemble des participants.

#### Exemples de « temps facilitateurs » avec les robots

Les outils robotiques peuvent également être utilisés dans cette perspective, afin de faciliter l'alliance thérapeutique et la communication entre patients et thérapeutes :

- prenons l'exemple de l'usage du robot PARO - un robot « émotionnel d'assistance thérapeutique » qui a l'apparence d'un bébé phoque - dans les EHPAD auprès de personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer : il a été montré que lorsque le robot est utilisé dans le cadre d'une interaction entre un résident atteint de démence et un membre du personnel soignant, le face-à-face est privilégié, contrairement aux situations sans robots pendant lesquelles le soignant se place souvent en côte-à-côte [31]. Cette

nouvelle position, privilégiée par la présence du robot, favorise alors l'échange de regards entre patients et soignants, offrant un accès plus large aux indices non verbaux de la communication. Des études suggèrent également que la présence du PARO conduirait à une amélioration de la qualité de vie des patients déments [32,33], ainsi qu'une amélioration des interactions des résidents avec leur entourage [31]. De même, le robot permettrait de diminuer l'agressivité, l'anxiété, l'irritabilité et la dépression des résidents [34], favorisant ainsi leurs interactions physiques et verbales avec le soignant qui participe à l'activité [35] ;

- dans la clinique des TSA, différents dispositifs dont l'ambition est de faciliter le lien entre soignants et patients, ont également pu voir le jour [20]. Par exemple, le projet *Rob'Autisme* propose le renforcement des habiletés sociales de jeunes TSA dans une prise en charge groupale s'étalant sur 21 séances [36]. L'enjeu de ce dispositif est de proposer aux jeunes adolescents TSA de s'approprier un robot Nao comme une extension d'eux-mêmes, c'est-à-dire comme une sorte de marionnette vide avec des mouvements et des paroles programmables qu'ils doivent faire interagir avec d'autres robots programmés par le reste du groupe, afin de créer ensemble une histoire qu'ils joueront lors d'un « spectacle » auprès d'un public extérieur. Ces ateliers montrent des effets positifs sur les interactions sociales et la communication de sujets TSA qui y participent [37]. L'intérêt de ce dispositif repose ainsi dans la tenue régulière d'un groupe de jeunes TSA et d'animateurs qui, ensemble, créent une histoire commune qu'ils joueront à travers le contrôle de plusieurs robots Nao. Ici, les machines sont utilisées avec l'objectif de renforcer la communication et l'alliance thérapeutique, dans la mesure où elles représentent un support commun de créativité ;
- un autre type de projet peut également être mené pour renforcer la dynamique groupale : les ateliers d'initiation à la programmation de robots. En effet, des soignants peuvent utiliser des robots simples, tels que les *Ozobots*, pour proposer à des enfants ou des adolescents de jouer à de petits jeux (« labyrinthes », « courses de robots », etc. [28]). L'idée est ici de contrôler plusieurs petits robots qui sont programmés pour suivre des lignes et répondre à des codes simples composés de traits colorés que l'utilisateur tracera sur des feuilles. Les premières séances de ces ateliers sont généralement marquées par la compétition entre chaque membre du groupe, avant que l'agressivité des jeunes ne puisse baisser, leur permettant de travailler ensemble sur un projet commun et d'améliorer les interactions entre eux ainsi qu'avec le thérapeute. Aussi, à travers la médiation robotique et sa programmation, l'enfant peut entrer en relation avec l'autre (enfant et adulte) par le jeu, l'interaction, la créativité et enfin par un projet commun, tout en accédant à une remédiation de certaines fonctions exécutives (attention, planification d'actions, contrôle de l'action, etc.) apportée par l'apprentissage de la programmation [38].

#### Limites de ces dispositifs

L'utilisation des technologies dans cette orientation s'inscrit dans le contexte du niveau implicite de fonctionnement en psychothérapie. Ces différents dispositifs avec jeux vidéo ou robots, ont ainsi pour intérêt principal d'aider le patient à entrer dans une perspective de soins, en se servant de l'attrait que peuvent avoir les enfants et adolescents envers les outils technologiques. Autrement dit, la technologie n'est pas utilisée explicitement pour produire un changement, mais pour aider (implicitement) le patient à entrer dans un processus de soin qui pourrait conduire à un changement.

Toutefois, ces dispositifs peuvent parfois être perçus comme trop « rigides », conduisant certains thérapeutes à les considérer comme une barrière dans la spontanéité des interactions et dans la créativité des échanges [39]. Certains professionnels soulignent

ainsi leurs réticences face à la mise en place de protocoles trop stricts, ou de dispositifs dirigés vers la concrétisation d'un objectif précis, et recommandent ainsi une utilisation plus libre des technologies [40]. Cette utilisation consiste en une interaction directe avec un ou plusieurs thérapeutes, dans un dispositif permettant au patient de choisir librement l'usage qu'il fera de l'objet numérique ou robotique, ce qui pourrait permettre de se détacher de cette rigidité et d'ouvrir à une pratique moins standardisée, laissant plus de place à la créativité de chacun, et à des étonnements et plaisirs partagés, éléments essentiels dans la clinique, et notamment dans la clinique des TSA et des personnes âgées atteintes de la maladie d'Alzheimer.

### Troisième orientation : utiliser des jeux vidéo et des robots comme des « cyber-médiations » en psychothérapie

Enfin, la troisième orientation concerne l'utilisation des jeux vidéo et des robots comme « médiations thérapeutiques ». Cette démarche tente de croiser le bénéfice des deux premières orientations : d'une part, l'utilisation de la technologie pour ses « applications thérapeutiques », et d'autre part, l'utilisation de cette même technologie comme support de facilitation d'une relation thérapeutique. Dans ce type de prise en charge, la technologie n'est donc jamais envisagée comme thérapeutique en elle-même, mais bien au sein d'un espace clinique patient-thérapeute. Pour autant, et contrairement à la seconde orientation, les spécificités et propriétés du médium sont concrètement utilisées dans le travail en psychothérapie. Aussi, il ne s'agit plus seulement d'utiliser la technologie pour faciliter l'adhésion thérapeutique, mais également pour co-construire un espace thérapeutique qui permette de travailler des problématiques psychiques, voire de traiter des troubles psychiques. Cette médiation avec la technologie inscrit ainsi cette orientation dans le second niveau de la psychothérapie, c-à-d au sein d'une approche de la psychothérapie comme rencontre entre deux ou plusieurs personnes (ici par l'intermédiaire d'une médiation technologique), dans laquelle l'une est définie comme ayant besoin d'aide et demande à être soignée (ou accompagnée) psychologiquement, alors que l'autre possède des compétences techniques et cliniques utilisées pour produire un changement psychique [41].

Ces « cyber-médiations » - nommées encore « Nouvelles Médiations Thérapeutiques » [21] – sont alors approchées comme des objets plastiques capables de recueillir les émotions conflictuelles et les cognitions complexes du patient. Aussi, jeux vidéo et robots présentent non seulement une fonction d'attractivité [1,13,21], offrant aux patients et au thérapeute une attention conjointe, et un partage émotionnel vis-à-vis de l'objet technologique, mais ils constituent également des médiums malléables, c'est-à-dire des objets matériels qui rendraient manipulable l'activité représentative [42].

#### Exemples de dispositifs individuels et groupaux en cyber-médiations thérapeutiques

En psychothérapie individuelle, la technique avec ces médiations semble proche de la psychothérapie psychodynamique traditionnelle avec un enfant. Cette forme de psychothérapie cherche à créer un espace qui permette à l'enfant d'exprimer sa vie mentale. Le jeu en séance constitue alors un équivalent, sur le plan psychique, de la communication thérapeutique avec un adulte [43]. La technique consiste à proposer à l'enfant des supports variés, tout en invitant le patient à créer des scénarios interprétés dans la dynamique de la relation thérapeutique. La technique individuelle des cyber-médiations conserve le plus souvent ces caractéristiques fondamentales : présentation du médium technologique, liberté

dans le jeu, liberté dans la communication thérapeutique, et analyse de la dynamique relationnelle et/ou transférentielle. Lorsque la situation clinique le permet, le thérapeute accompagne le patient sur le chemin de la compréhension de sa problématique psychique, en étant par exemple attentif aux choix qu'il fait pour son personnage contrôlé dans un jeu vidéo, ou encore à ses réactions sensori-affectivo-motrices dans la relation au robot. Le clinicien propose d'une manière opportune des commentaires, des interventions, voire des interprétations [43,44]. Le thérapeute accompagne les mouvements physiques et psychiques de l'enfant par un partage émotionnel, par des commentaires et des mises en mots. L'objet technologique devient alors un support de créativité potentiel dans un cadre libre et flexible, permettant ainsi d'engager et d'enrichir la psychothérapie [45]. Dans cette perspective, le patient est invité à évoquer ses problématiques psychiques à un thérapeute, mais par l'intermédiaire d'une médiation qui rend leur communication supportable. Cette technique permettrait à minima de fournir un terrain d'entente entre le patient et le thérapeute, en même temps que de fournir pour le clinicien une excellente opportunité d'observation comportementale [46].

Présentons pour exemple deux dispositifs dans ce champ de pratiques :

- l'atelier conte-Nao [47] est un dispositif semblable au protocole « conte » proposé par Pierre Laforgue, mais au sein duquel le rôle du conteur est tenu par un robot Nao. Le robot favorise l'attention des enfants et améliore également la compréhension et la mémorisation de l'histoire contée, du fait de son apparence simplifiée, de ses gestes répétitifs, clairs, prévisibles et de sa voix synthétique moins envahissante que la voix humaine. Le thérapeute reste garant du cadre et sa présence est indispensable au processus thérapeutique : il s'assure du bon déroulement du protocole, introduit et clôt le temps de conte avec des phrases rituelles et enfin, participe au temps de médiation groupale par son écoute du conte, tout en manifestant ses émotions en même temps que les patients, créant ainsi un partage émotionnel. Il apporte également une narrativité à la situation clinique, par des commentaires opportuns sur les expressions et mouvements des enfants ;
- l'atelier Ico [48] constitue lui aussi une technique en groupe, cette fois avec le jeu vidéo. Le cadre de l'atelier consiste en un groupe de 4 jeunes enfants (6 à 8 ans), avec des problématiques « limites ». Les praticiens sont psychologues et/ou psychothérapeutes. L'atelier commence par trente minutes de temps de parole. À la suite de ce temps d'échange, l'atelier se poursuit par une heure de jeu vidéo. L'objectif de ce temps de parole et de ce temps d'atelier est d'assurer la continuité d'un travail autour de la narration psycho-affective, à partir de la narration interactive qui se déroule à l'écran. L'ambition implicite semble de pouvoir utiliser le jeu vidéo comme un « étayage interactif » à des représentations verbales chez des patients qui en manquent cruellement. Autrement dit, le but de cet atelier avec le jeu vidéo est d'offrir la possibilité de mettre en acte numérique un conflit dynamique intrapsychique, ou un conflit entre les membres du groupe, par l'utilisation manifeste de la narration vidéo-ludique.

#### Ingrédients thérapeutiques engagés : le jeu vidéo comme un double de soi, le robot comme un autre

Au sein de cette orientation thérapeutique, les processus psychiques mis en jeu semblent dépendre en partie de deux principaux facteurs : de la spécificité du médium d'un côté, de la spécificité du dispositif clinique qui fait intervenir explicitement la relation thérapeutique de l'autre. Le travail thérapeutique porte sur l'observation, et l'intervention idoine, de la relation entre ces trois agents thérapeutiques (patient, thérapeute, technologie), dans une

orientation intégrative, psychodynamique ou psychodynamique intégrative [1,21,48].

En psychothérapie psychodynamique, et intégrative, avec le jeu vidéo, le thérapeute aborde l'utilisation de la technologie comme un double plastique de l'espace psychique du patient [1]. Ainsi, l'avatar, ou tout autre objet numérique, apparaît comme une figure de soi investie narcissiquement [43]. Aussi, le jeu vidéo activerait une auto-empathie, qui n'est pas approchée comme une simulation de la subjectivité d'une autre personne, comme pour l'empathie [49], mais comme une simulation mentale de sa propre subjectivité [21]. Cette *cyber-empathie* [1] pourrait être liée à la capacité du cerveau de simuler les propriétés des objets qu'il représente [50], ce dont rend compte notamment les études qui consistent expérimentalement à transférer une donnée du corps à une technologie [51-53]. Aussi, pour commander un personnage numérique, le cerveau le simulerait comme un double virtuel du corps propre, ou comme une extension du schéma corporel. Ce double virtuel serait alors projeté dans un avatar, et les intentions d'actions du patient-joueur réfléchies [44] dans une auto-empathie. Par délégation, le corps numérique se manifesterait alors, le temps du jeu, comme une donnée du corps propre dans le cerveau. Dans cette perspective, interagir avec un avatar aurait une influence sur le comportement en retour de l'utilisateur [54]. L'*effet proteus* [55] illustre notamment ce phénomène, par l'observation que les usagers, en percevant les spécificités de leur avatar, s'y conforment en adoptant des comportements enclins à confirmer les attentes d'un hypothétique observateur extérieur [56]. Par exemple, manipuler un avatar qui porte des signes associés à des stéréotypes sociaux dysphoriques, suscite potentiellement de l'agressivité chez l'utilisateur [57].

Dans le travail clinique, le thérapeute se sert précisément de ce dédoublement caractéristique, en partant de l'hypothèse d'une délégation du psychisme semblable au corps virtuel dans le cerveau [1,50,58]. Autrement dit, le patient (qui joue) dédouble son psychisme, à commencer par l'image de son corps. Dès lors, le thérapeute est particulièrement attentif à l'intérêt que le patient porte à l'apparence de son avatar. Dans la mise en œuvre de ce dédoublement caractéristique de la cyber-empathie, ce qui est externalisé concerne également la vie psychique problématique, conflictuelle et ou/traumatique. L'objectif implicite consiste ainsi à co-construire avec un thérapeute une narration, sensorielle [59] et cognitivo-affective, de la souffrance du patient, qui apparaît avec ce dédoublement.

Par ailleurs, la cyber-empathie pourrait être renforcée par l'immersion - elle-même potentiellement renforcée par la Réalité Virtuelle. L'immersion psychique est en effet comprise comme un ingrédient actif de ces psychothérapies, impliquant une captation de l'attention et des sens perceptifs [60]. Elle constitue un processus mental spécifique, par lequel le patient attribue un gradient de réalité suffisant à un univers numérique pour lui donner l'illusion d'être présent à ce monde. L'immersion ne serait donc pas identique à une projection, mais constituerait un processus pré-conscient centré sur la délégation des intentions d'actions du sujet à un avatar numérique [44]. Ce processus, alliant cyber-empathie et immersion, est accompagné en psychothérapie par une complexification propre à la présence du thérapeute. En effet, ce processus se fait jour dans une co-immersion [43], situation dans laquelle patient et thérapeute partagent une même expérience (jeu vidéo et cadre thérapeutique). C'est ce processus à trois dimensions (cyber-empathie, immersion et immersion partagée) qui serait proprement thérapeutique, puisqu'il permettrait indirectement au patient de parler de lui-même, dans une sorte de « narrative cognitivo-affective », capable de faire émerger en retour la mentalisation [61].

En robotothérapie, on utilise la simulation mentale, mais pour activer également d'autres ingrédients thérapeutiques que ceux présents avec les jeux vidéo. Dès les années 80 en effet, des robots ont été utilisés en groupe comme des assistants pour accompagner

les apprentissages (gestes sociaux, émotions, etc.), à partir de l'imitation [62]. L'adaptation de ce cadre à des dispositifs en psychothérapie, a donné lieu à des expériences encourageantes sur le plan des compétences communicationnelles et relationnelles, comme par exemple lorsque le robot est programmé par les patients eux-mêmes [36], ou encore lorsque l'enfant et le thérapeute échangent sur leur expérience commune avec le robot (partages émotionnels, étonnements, surprises, joies, peurs, inquiétudes liées à la machine).

Ce type de dispositifs permettrait ainsi, pour les enfants ou les adolescents, de faire groupe, dans la construction des liens. C'est pourquoi le choix du robot (humanoïde ou hybride, autonome ou télé-opéré, etc.) est particulièrement important [6,63], dans la mesure où la forme du robot activerait plus ou moins les cibles de la psychothérapie. Ces cibles sont multiples, puisque l'utilisation d'un robot en psychothérapie semble avoir des effets bénéfiques au niveau de l'exploration, de l'investissement de l'espace, de l'image du corps, de la sensorialité et de l'intersubjectivité [1,21,64,65]. Cette dernière cible, qui s'apparente essentiellement à la relation avec autrui, semble reconnue par divers auteurs comme une des fonctions thérapeutiques les plus essentielles en cyber-médiation thérapeutique avec un robot [1,66]. Autrement dit, le thérapeute cherche à activer un espace thérapeutique qui donne toute sa place à la simulation mentale de la présence à autrui, puisque l'objet technologique est capable de simuler de nombreuses caractéristiques qui renvoient au vivant et/ou à l'humain (comportements moteurs, voix, etc.).

Pour autant, le robot ne confronte pas le patient aux mêmes modalités de relation qu'avec une autre personne [21] :

- la relation est prévisible, voire stéréotypée ;
- par sa programmation, le robot est source de plasticité et de répétition [67]. La répétition favorise non seulement un apprentissage, mais elle rassure les enfants qui craignent l'imprévisibilité. Cette plasticité du robot permet de s'adapter aux patients en sélectionnant les traits et les signaux qu'il renvoie ;
- l'objet semble familier à l'enfant, en étant dénué d'intention [47] et souple dans son utilisation ;
- enfin, les réactions artificielles « émotionnelles » sont limitées, et facilement reconnaissables.

En effet, le robot présente des caractéristiques inhérentes à la machine, à l'objet (corps dur, articulation mécanique, voix robotisée), rendant la présence du thérapeute d'autant plus importante que l'enfant se tourne systématiquement vers lui en cas d'incompréhension ou de dysfonctionnement [68].

Ainsi, les comportements du robot renvoient à ce qu'ils sont, au premier degré de la relation, puisque le robot (humanoïde) apparaît comme un objet qui prend l'apparence d'un « humain hautement simplifié » [21,47,69]. C'est également pourquoi la robotothérapie est fréquemment utilisée avec des patients qui souffrent de troubles de l'intersubjectivité, dans le champ des TSA en particulier [6,70,71]. Ces caractéristiques spécifiques de la cyber-médiation permettraient en effet, par la répétition des séquences cliniques avec un robot, d'approcher pour le patient un niveau (primaire) intersubjectif de la relation. Aussi, un des objectifs essentiels de la robotothérapie serait de faire émerger des potentialités intersubjectives avec les êtres humains, par le biais d'une découverte progressive de ces mêmes potentialités dans le jeu des interactions avec un robot. Pour autant, selon les auteurs, cet apprentissage en habiletés sociales n'est possible qu'à partir du moment où le dispositif en psychothérapie organise une sorte de « zone d'entraînement » en temps réel de cette mise en relation [1]. Dans cette perspective, la présence du thérapeute - parfois du groupe (co-thérapeutes et/ou patients) - s'avère tout à fait indispensable [3]. Le robot est utilisé comme une sorte de « béquille sociale » avec laquelle il s'avère plus

facile d'échanger, en présence du thérapeute. Ce dernier entend, reçoit et répond à la communication verbale et non verbale du patient, communication qui est initialement difficilement adressée à un autre. Ainsi, certains auteurs ont observé en clinique que les enfants s'intéressent en premier lieu au robot qui devient objet d'attention partagée avec l'adulte présent [69]. Ensuite, le robot, devenu familier, devient un interlocuteur pour les enfants. Enfin, les enfants interagissent avec l'adulte présent, auparavant ignoré [1,21]. En d'autres termes, le robot permet aux enfants de développer l'attention conjointe, puis l'interaction enfant-robot, et enfin l'interaction enfant-adulte. En robotthérapie, en particulier avec des patients ayant des troubles de l'intersubjectivité, il existerait donc un paradoxe contrôlé et admissible : que la relation avec un robot soit une sorte de porte d'entrée pour l'organisation de la relation thérapeutique, et que cette même interaction soit également une porte d'entrée pour l'apprentissage des habiletés relationnelles dans le monde social.

#### Limites de ces dispositifs

L'ensemble de ces dispositifs a aujourd'hui essentiellement une visée exploratoire, dans la mesure où il semble encore difficile d'évaluer précisément l'efficacité de ces prises en charge [7,20]. Des questions subsistent notamment concernant le maintien des effets et leur généralisation aux compétences de la vie quotidienne [14], notamment en robotthérapie [6]. D'après nos recherches, il existe encore très peu d'études longitudinales qui permettent d'évaluer l'efficacité de ces traitements sur le long terme. Par ailleurs, l'hétérogénéité des cadres et de pratiques rend difficile toute opérationnalisation des méthodes thérapeutiques.

#### Résultats

De cette recherche ressort une conceptualisation des dispositifs cliniques avec technologies, en plusieurs points :

- trois orientations thérapeutiques peuvent être distinguées (des technologies utilisées : comme des objets thérapeutiques en eux-mêmes ; pour faciliter l'adhésion, l'alliance et la communication thérapeutiques ; comme des « cyber-médiations » en psychothérapie) ;
- deux technologies (jeux vidéo, robots) sont utilisées dans les dispositifs des trois orientations conceptualisées (voir [Tableau 1](#)) ;
- au sein de ces trois orientations, l'utilisation concrète de ces deux technologies, en séance de psychothérapie, semble proche ;
- enfin, ces trois orientations ne semblent pas parcourir les mêmes niveaux de fonctionnement en psychothérapie (voir [Tableau 1](#)) : la première orientation intéresse le second niveau (explicite) de fonctionnement en psychothérapie ; la deuxième orientation intéresse, quant à elle, le premier niveau (implicite) ; enfin, la troisième orientation, le second niveau.

La différence entre la première orientation et la troisième semble tenir en la présence systématique du psychothérapeute au profit de cette dernière orientation. D'autres études devront être conduites pour pouvoir identifier différentes distinctions opérationnelles (p.ex., la différence de principes actifs entre ces deux orientations).

Précisons que cette recherche connaît de nombreuses limites, dans la mesure où, comme nous l'avons souligné, la démarche est essentiellement qualitative et conceptuelle. Des études complémentaires devront être entreprises.

#### Conclusion

Nous avons souligné l'intérêt des dispositifs en psychothérapies qui utilisent les technologies, jeux vidéo et robots, en distinguant trois grandes orientations, croisées aux niveaux de fonctionnement en psychothérapie :

- la première consiste en une utilisation de la technologie comme un objet thérapeutique en soi. Elle concerne le niveau explicite de la psychothérapie. Cette orientation est occupée dans le domaine des jeux vidéo par les *serious games*, et dans le domaine des robots par l'utilisation de ces machines comme des « serious games » ;
- la seconde orientation consiste à utiliser la technologie pour servir de « facilitateur » d'un processus thérapeutique : pour renforcer l'adhésion au travail clinique aussi bien que pour faciliter la mise en place de l'alliance et de la communication thérapeutiques. Cette orientation concerne le niveau implicite de la psychothérapie. Par ailleurs, au sein de cette orientation, nous avons pu donner des exemples d'ateliers facilitateurs de la relation, avec des jeux vidéo et avec des robots ;
- enfin, la troisième orientation concerne l'utilisation de ces technologies dans un espace thérapeutique, comme *cyber-médiations thérapeutiques*. Elle explore le niveau explicite de la psychothérapie, en rendant systématique la présence du thérapeute dans le processus psychothérapeutique. Cette orientation tente de croiser le bénéfice des deux précédentes orientations : l'utilisation des applications thérapeutiques d'un côté, l'utilisation de ces supports pour faciliter ou pour engager, une relation avec un psychothérapeute de l'autre. Ces dispositifs sont co-construits par le patient et le thérapeute. Au sein de ces dispositifs, nous avons pu noter des différences théorico-pratiques entre jeux vidéo et robots : tandis que les jeux vidéo constitueraient des espaces d'immersion psychique, et de projection, les robots permettraient quant à eux de créer un espace de simulation de la présence à une autre personne, permettant en retour d'accroître les habiletés communicationnelles et sociales.

Pourtant, nous avons également souligné les limites potentielles de ces utilisations. Pour la première orientation, les essais contrôlés et randomisés sont rares, et les publications sans données expérimentales sont parmi les plus nombreuses. Par ailleurs, cette utilisation semble véhiculer une idée rejetée par de nombreux spécialistes : qu'une psychothérapie efficace puisse se réaliser sans l'aide d'un psychothérapeute. Nous avons également montré les limites de la seconde orientation, et présenter par ailleurs l'intérêt potentiel d'une utilisation plus « libre » des machines. Enfin, les limites des dispositifs dans la troisième orientation ont été également soulignées : les données longitudinales font défaut, notamment en ce qui concerne le maintien et la généralisation des résultats à plus ou moins long terme. Aussi, même s'ils sont prometteurs, ces dispositifs n'ont toujours pas réellement fait leur preuve, faute notamment d'études de qualité, par manque d'une méthode commune qui rend la comparaison difficile d'une étude à l'autre ou encore par manque de connaissance de ce qui peut être considéré comme un « principe actif » de ces thérapies [72] et ce, malgré les pistes d'observation que nous avons présentées.

#### Supplément en ligne. Matériel complémentaire

Le matériel complémentaire accompagnant la version en ligne de cet article est disponible sur <https://doi.org/10.1016/j.neurenf.2021.09.003>.



## Déclaration de liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

## Références

- [1] Tisseron S, Tordo F. Comprendre et soigner l'homme connecté. Manuel de cyberpsychologie. Dunod; 2021.
- [2] Wilkinson N, Ang RP, Goh DH. Online video game therapy for mental health concerns: a review. *Int J Soc Psychiatry* 2008;54(4):370-82.
- [3] David D, Matu S-A, David OA. Robot-based psychotherapy: concepts development, state of the art, and new directions. *Int J Cogn Ther* 2014;7(2):192-210.
- [4] Eichenberg C, Schott M. Serious games for psychotherapy: a systematic review. *Games Health J* 2017;6(3):127-35.
- [5] Newman MG. Technology in psychotherapy: an introduction. *J Clin Psychol* 2004;60(2):141-5.
- [6] Salimi Z, Jenabi E, Bashirian S. Are social robots ready yet to be used in care and therapy of Autism Spectrum Disorder: a systematic review of randomized controlled trials. *Neurosci Biobehav Rev* 2021 [S0149763421001615].
- [7] Scoglio AA, Reilly ED, Gorman JA, Drebing CE. Use of social robots in mental health and well-being research: systematic review. *J Med Internet Res* 2019;21(7):e13322.
- [8] Chambon O, Marie-Cardine M. Les bases de la psychothérapie. Approche intégrative et éclectique. Dunod; 2019.
- [9] Vom Brocke J, Simons A, Niehaves B, Riemer K, Plattfaut R, Cleven A. Reconstructing the giant: on the importance of rigour in documenting the literature search process. In: Information systems in a globalising world: challenges, ethics and practices. Verona: Università di Verona, Facoltà di Economia, Dipartimento de Economia Aziendale; 2009.
- [10] Cooper HM. Organizing knowledge syntheses: a taxonomy of literature reviews. *Knowledge Soc* 1988;1(1):104-26.
- [11] Alvarez J, Djaouti D. Introduction au serious game. Paris: Questions théoriques; 2012.
- [12] Fovet T, Micoulaud-Franchi J-A, Vaiva G, Thomas P, Jardri R, Amad A. [Serious game as a therapeutic tool in psychiatry: a systematic review]. *Encephale* 2016;42(5):463-9.
- [13] Franco GE. Videogames and therapy: a narrative review of recent publication and application to treatment. *Front Psychol* 2016;7:1085.
- [14] Granic I, Lobel A, Engels RCME. The benefits of playing video games. *Am Psychol* 2014;69(1):66-78.
- [15] Kato PM. Video games in health care: closing the gap. *Rev Gen Psychol* 2010;14(2):113-21.
- [16] Zayeni D, Raynaud J-P, Revet A. Therapeutic and preventive use of video games in child and adolescent psychiatry: a systematic review. *Front Psychiatry* 2020;11:36.
- [17] Brezinka V. Treasure Hunt – a serious game to support psychotherapeutic treatment of children. *Stud Health Technol Inform* 2008;136:71-6.
- [18] Merry SN, Stasiak K, Shepherd M, Frampton C, Fleming T, Lucassen MFG. The effectiveness of SPARX, a computerized self help intervention for adolescents seeking help for depression: randomised controlled non-inferiority trial. *BMJ* 2012;344(3):e2598.
- [19] Tanaka JW, Wolf JM, Klaiman C, Koenig K, Cockburn J, Herlihy L, et al. Using computerized games to teach face recognition skills to children with autism spectrum disorder: the Let's Face It! program. *J Child Psychol Psychiatry* 2010;51(8):944-52.
- [20] Costescu CA, Vanderborght B, David DO. The effects of robot-enhanced psychotherapy: a meta-analysis. *Rev Gen Psychol* 2014;18(2):127-36.
- [21] Tisseron S, Tordo F. L'enfant, les robots et les écrans : nouvelles médiations thérapeutiques. Dunod; 2017.
- [22] Rolland Joubert O. L'enfant autiste, le robot, et l'enseignant : une rencontre sociétale. *Enfance* 2015;2015(01):127-40.
- [23] Conti D, Di Nuovo S, Buono S, Trubia G, Di Nuovo A. Use of robotics to stimulate imitation in children with Autism Spectrum Disorder: A pilot study in a clinical setting. Kobe, Japan: IEEE; 2015. p. 1-6.
- [24] Huisman C, Kort H. Two-year use of care robot Zora in Dutch nursing homes: an evaluation study. *Healthcare* 2019;7(1):31.
- [25] Yun S-S, Choi J, Park S-K, Bong G-Y, Yoo H. Social skills training for children with autism spectrum disorder using a robotic behavioral intervention system. *Autism Res* 2017;10(7):1306-23.
- [26] Grynspan O, Weiss PL, (Tamar), Perez-Diaz F, Gal E. Innovative technology-based interventions for autism spectrum disorders: a meta-analysis. *Autism* 2014;18(4):346-61.
- [27] Grossard C, Hun S, Serret S, Grynspan O, Foulon P, Dapogny A, et al. Rééducation de l'expression émotionnelle chez l'enfant avec trouble du spectre autistique grâce aux supports numériques : le projet JEMmE. *Neuropsychiatr Enfance Adolesc* 2017;65(1):21-32.
- [28] Duris O. Le robot dans la clinique de l'autisme Intérêts et enjeux futurs. *Techniques de l'ingénieur*; 2020 [ag119].
- [29] de Roten Y. Ce qui agit effectivement en psychothérapie: facteurs communs ou agents spécifiques. *Bull Psychol* 2006;486(6):585-90.
- [30] Cahn R, Gutton P, Robert P, Tisseron S. L'ado et son psy : nouvelles approches thérapeutiques en psychanalyse. Paris: In Press; 2013.
- [31] Carrion-Martinaud M-L, Bobillier-Chaumon M-É. Présence de robots dans les ehpad. Mieux vivre la séparation familiale. *Dialogue* 2017;217(3):45.
- [32] Moyle W, Cooke M, Beattie E, Jones C, Klein B, Cook G, et al. Exploring the effect of companion robots on emotional expression in older adults with dementia: a pilot randomized controlled trial. *J Gerontol Nurs* 2013;39(5):46-53.
- [33] Jøranson N, Pedersen I, Rokstad AMM, Ihlebaek C. Change in quality of life in older people with dementia participating in Paro-activity: a cluster-randomized controlled trial. *J Adv Nurs* 2016;72(12):3020-33.
- [34] Petersen S, Houston S, Qin H, Tague C, Studley J. The utilization of robotic pets in dementia care. *JAD* 2016;55(2):569-74.
- [35] Rigaud A-S. L'accompagnement par les robots sociaux au cours de la maladie d'Alzheimer : bénéfiques et défis. In: Et si Alzheimer(s) et Autisme(s) avaient un lien ? Toulouse: Èrès; 2018. p. 233-9 [L'âge et la vie - Prendre soin des personnes âgées et des autres].
- [36] Chaltiel T, Gaboriau R, Sakka S, Sarfaty L, Barreau A, Legrand M, et al. Chapitre 7. Un robot en institution pour adolescents autistes: une aventure collective. In: L'enfant, les robots et les écrans [Internet]. Paris: Dunod; 2017. p. 167-201 [Inconscient et culture].
- [37] Gaboriau R, Sakka S, Acier D, Delacroix D. Rob/Autism Project: being active in social interactions: The Robot-Extension Paradigm. Reims, France; 2018.
- [38] Virole B. Autisme et tablettes numériques. *Enfances Psy* 2014;63(2):123-34.
- [39] Duris O. L'enfant autiste, le clinicien et la tablette numérique. Pour un usage plus « libre » des tablettes numériques dans le cadre d'une médiation thérapeutique. *Neuropsychiatr Enfance Adolesc* 2020;68(3):153-7.
- [40] Virole B. La complexité de soi : essais de psychologie. Paris: B. Virole; 2011.
- [41] Giusti E, Montanari C, Montanarella G, Ferraris AO. Manuale di psicoterapia integrata: verso un eclettismo clinico metodologico. Milano: Franco Angeli; 1995.
- [42] Roussillon R. L'objet « médium malléable » et la conscience de soi. *Autre* 2001;2(2):241-54.
- [43] Virole B. La technique des jeux vidéo en psychothérapie. In: Subjectivation et empathie dans les mondes numériques. Paris: Dunod; 2013. p. 31-50 [Inconscient et culture].
- [44] Virole B. Du bon usage des jeux vidéo et autres aventures virtuelles. Paris: Hachette; 2003.
- [45] Lheureux-Davidse C. Processus créatif, de la dispersion psychique à la manifestation, dans la clinique du handicap. In: Art et handicap. Toulouse: Èrès; 2012. p. 165-76 [Connaissances de la diversité].
- [46] Griffiths M. The therapeutic use of videogames in childhood and adolescence. *Clin Child Psychol Psychiatry* 2003;8(4):547-54.
- [47] Duris O. Le robot nao comme support relationnel et de dynamique groupale auprès d'enfants porteurs de troubles du spectre autistique. In: Et si Alzheimer(s) et Autisme(s) avaient un lien ? Toulouse: Èrès; 2018. p. 225-32 [L'âge et la vie - Prendre soin des personnes âgées et des autres].
- [48] Stora M. Ico, conte de fée interactif : histoire d'un atelier jeu vidéo. *Autre* 2006;7(2):215-30.
- [49] Decety J. L'empathie est-elle une simulation mentale de la subjectivité d'autrui? *L'empathie* 2004;(45):53-88.
- [50] Berthoz A. La vicariance : le cerveau créateur de mondes. Paris: Odile Jacob; 2016.
- [51] Ehrsson HH, Holmes NP, Passingham RE. Touching a rubber hand: feeling of body ownership is associated with activity in multisensory brain areas. *J Neurosci* 2005;25(45):10564-73.
- [52] Guterstam A, Abdulkarim Z, Ehrsson HH. Illusory ownership of an invisible body reduces autonomic and subjective social anxiety responses. *Sci Rep* 2015;5(1):9831.
- [53] Hoyet L, Argelaguet F, Nicole C, Lécuyer A. "Wow ! I have six fingers!": Would you accept structural changes of your hand in VR? *Front Robot AI* 2016;3:1-12.
- [54] Georges F. Avatars et identité. *Hermès Rev* 2012;62(1):33-40.
- [55] Yee N, Bailenson J. The Proteus Effect: the effect of transformed self-representation on behavior. *Human Comm Res* 2007;33(3):271-90.
- [56] Guegan J, Buisine S, Collange J. Effet Proteus et amorçage : ces avatars qui nous influencent. *Bull Psychol* 2017;547(1):3.
- [57] Peña J, Hancock JT, Merola NA. The priming effects of avatars in virtual settings. *Commun Res* 2009;36(6):838-56.
- [58] Tordo F. Psychanalyse de l'action dans le jeu vidéo. *Adolescence* 2012;79(1):119.
- [59] Stora M. Rêve et réalité : une clinique du jeu vidéo comme médiation thérapeutique. *Dialogue* 2009;186(4):87-97.
- [60] Murray JH. Hamlet on the holodeck: the future of narrative in cyberspace. Cambridge, Mass: MIT Press; 1998. p. 324.
- [61] Bateman AW, Fonagy P. Mentalisation et trouble de la personnalité limite : guide pratique; 2019.
- [62] Billard A, Robins B, Nadel J, Dautenhahn K. Building Robota, a Mini-Humanoid robot for the rehabilitation of children with autism. *Assistive Technol* 2007;19(1):37-49.
- [63] Baddoura R, Gibert G, Venture G. Perspectives thérapeutiques : le robot humanoïde. *Adolescence* 2015;T.33(3):583.
- [64] Duris O. De la tablette numérique au robot compagnon: nouvelles médiations thérapeutiques dans la prise en charge des enfants « TSA ». *Psychol Clin* 2020;49:50-71.
- [65] Karsenti T, Bugmann J, Frenette E. Un robot humanoïde pour aider les élèves ayant un trouble du spectre de l'autisme ? *Vive Primaire* 2017:34-7.

F. Tordo et al.

Neuropsychiatrie de l'enfance et de l'adolescence xxx (xxxx) xxx–xxx

- [66] Tisseron S, Tordo F. Robots, de nouveaux partenaires de soins psychiques [Internet]. Toulouse: ERES; 2018. p. 208 [L'école des parents].
- [67] Baddoura R. Le robot social médiateur : un outil thérapeutique prometteur encore à explorer. *J Psychol* 2017;350(8):33–7.
- [68] Danon-Boileau L. L'incidence d'un robot sur la communication et le langage d'un enfant autiste : exemples et analyses tirés d'une séance de psychothérapie. *Carnet PSY* 2017;204(1):38.
- [69] Robins B, Dautenhahn K, te Boekhorst R, Billard A. Robotic assistants in therapy and education of children with autism: can a small humanoid robot encourage social interaction skills? *Universal Access Information Soc* 2005;4:115–20.
- [70] Rogé B. Robots et autisme. *Enfance* 2017;2017(02):283–7.
- [71] Diehl JJ, Schmitt LM, Villano M, Crowell CR. The clinical use of robots for individuals with Autism Spectrum Disorders: a critical review. *Res Autism Spectrum Disord* 2012;6(1):249–62.
- [72] Hollis C, Falconer CJ, Martin JL, Whittington C, Stockton S, Glazebrook C, et al. Annual research review: digital health interventions for children and young people with mental health problems – a systematic and meta-review. *J Child Psychol Psychiatr* 2017;58(4):474–503.