



HAL
open science

La réalité virtuelle, un atout majeur pour l'étude des émotions en contexte social : intérêts, applications et perspectives

Katarina Pavic, Dorine Vergilino-Perez, Laurence Chaby

► To cite this version:

Katarina Pavic, Dorine Vergilino-Perez, Laurence Chaby. La réalité virtuelle, un atout majeur pour l'étude des émotions en contexte social : intérêts, applications et perspectives. *Revue pratique de la prospective et de l'innovation*, 2023, 7 (1), pp.32-35. hal-04084226

HAL Id: hal-04084226

<https://hal.science/hal-04084226>

Submitted on 9 Apr 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Copyright

La réalité virtuelle, un atout majeur pour l'étude des émotions en contexte social : intérêts, applications et perspectives

Katarina Pavic, doctorante en psychologie à l'université Paris Cité

Dorine Vergilino-Perez, professeure en psychologie à l'université Paris Cité

Laurence Chaby, maître de conférences – HDR en Neurosciences Cognitives à l'Université Paris Cité

Comment définir une émotion et comment la réalité virtuelle peut-elle aider à mieux la comprendre et à améliorer notre bien-être émotionnel ? Les sciences affectives tentent de mieux comprendre comment identifier, gérer ou exprimer les émotions, mais les études menées en laboratoire manquent souvent de contexte social. La réalité virtuelle, en offrant une expérience immersive et sociale, permet de mieux comprendre les processus émotionnels et d'améliorer les compétences émotionnelles de certains patients. La réalité virtuelle a également des applications concrètes, notamment dans la prise en charge de phobies, l'évaluation des capacités émotionnelles des agresseurs et des victimes. Cet article explore l'importance des compétences émotionnelles dans notre bien-être et notre vie sociale, ainsi que les possibilités offertes par la réalité virtuelle pour les améliorer en prenant en considération des questionnements d'ordre éthique.

1. *Reconnaître, exprimer et gérer ses émotions est crucial pour nos interactions sociales et notre bien-être. L'Organisation mondiale de la santé (OMS) place d'ailleurs les émotions au cœur des compétences psychosociales nécessaires pour faire face aux exigences et défis de la vie quotidienne. Cependant, certaines personnes peuvent souffrir d'un manque ou de difficultés de compétences émotionnelles, ce qui peut entraîner une fragilité ou un isolement. Ainsi, depuis une cinquantaine d'années, l'étude scientifique des émotions a suscité un vif intérêt. C'est dans ce cadre que les technologies numériques ont connu un développement fulgurant, offrant des perspectives inédites pour explorer les capacités émotionnelles des individus. Parmi ces avancées, la réalité virtuelle offre des possibilités prometteuses pour étudier les processus émotionnels et envisager de nouvelles applications dans divers domaines.*

I. L'émotion, un concept aux multiples facettes

A. Comment définir une émotion ?

2. *Pour comprendre les émotions, il est essentiel de commencer par définir ce concept complexe. Bien que nous expérimentions quotidiennement des émotions d'intensité et de formes différentes, une définition consensuelle n'est pas aisée à trouver, d'autant plus que dans le langage courant, la distinction entre les émotions, les humeurs et les affects peut sembler floue. Aujourd'hui, l'étude des émotions et des humeurs est regroupée dans le champ de recherche pluridisciplinaire des « sciences affectives ». Une différence majeure entre « émotion » et « humeur » réside dans leur durée et leur spécificité. L'émotion est une réponse brève, limitée dans le temps et déclenchée en réponse à un objet ou un événement précis et identifiable¹. En revanche, l'humeur est considérée comme un état moins spécifique, davantage diffus dans le temps, n'impliquant pas nécessairement la présence d'un élément déclencheur². Pour caractériser une émotion, une définition contemporaine « multicomponentielle » a été proposée par David Sander et Klaus Scherer dans leur « Traité de Psychologie des émotions »³, qui inclut le sentiment*

¹ Scherer KR., What Are Emotions ? And How Can They Be Measured ? : Soc Sci Inf 2005;44(4); doi: 10.1177/0539018405058216.

² Forgas JP. Mood and Judgment : The Affect Infusion Model (AIM) : Psychol Bull 1995;117(1):39.

³ Sander D, Scherer KR and others, Traité de Psychologie des émotions : Dunod, 2014

subjectif, la réponse physiologique (par ex., battements du cœur), l'expression motrice (par ex., sourire, rire, sauter de joie) et l'évaluation de la situation (par ex., évaluer si une situation est dangereuse). Cette définition rend les émotions « mesurables », ce qui représente un intérêt majeur pour leur étude scientifique.

B. Des processus ancrés dans un contexte social

3. Les interactions sociales jouent également un rôle clé dans l'émergence, l'expression et la régulation des émotions tout au long de la vie. Dès les premiers mois de vie, les interactions entre les nouveau-nés et leurs parents contribuent au développement de processus émotionnels tels que l'identification des émotions. À mesure que les enfants grandissent, les apprentissages scolaires deviennent une source d'émotions variées, positives comme négatives, qu'ils doivent apprendre à gérer dans un contexte social. À l'âge adulte, la capacité à gérer efficacement ses émotions est essentielle pour réussir professionnellement. Une fois à la retraite, les personnes âgées cherchent à maintenir et renforcer leur bien-être en favorisant les interactions sociales avec leurs proches, qui sont une source d'émotions positives.

En somme, les émotions sont le fruit de plusieurs processus - identification, expression, régulation - qui se déroulent au cours d'interactions sociales, tout au long de la vie.

4. Cependant, les études sur les émotions menées en laboratoire manquent le plus souvent de contexte social⁴. Par exemple, la reconnaissance des émotions est souvent étudiée en utilisant des photographies d'acteurs exprimant des émotions de manière plus prononcée que dans la vie quotidienne. Bien que certaines expériences en laboratoire aient tenté d'étudier les interactions sociales, les participants étaient fréquemment relégués au rôle d'observateurs passifs, sans possibilité d'interagir avec le matériel expérimental comme ils le feraient dans la vie réelle. Pour mieux comprendre les processus émotionnels, il serait idéal de placer les participants dans des situations d'interaction sociale et de mesurer les différentes composantes émotionnelles. Certaines tentatives ont été réalisées en ce sens, comme les travaux de Roy Hessels et de ses collaborateurs, qui ont placé des participants en interaction avec un acteur ou ont mené des recherches en situation de la vie quotidienne en dehors du laboratoire. Cependant, ces expériences hors laboratoire sont coûteuses en termes de ressources (matérielles, humaines, etc.) sans garantir un haut degré de contrôle expérimental et de réplicabilité. Dans ce contexte, les avancées technologiques récentes dans le domaine de la réalité virtuelle offrent une voie intéressante pour combiner immersion dans des situations sociales et contrôle expérimental.

II. Apports de la réalité virtuelle pour étudier les processus émotionnels

A. Concepts clés définissant la réalité virtuelle

5. Mel Slater, chercheur à l'université de Barcelone estime que la réalité virtuelle, en générant un environnement artificiel, peut donner l'illusion à l'utilisateur d'être « transporté » dans un autre lieu. Pionnier dans l'utilisation de la réalité virtuelle pour étudier le fonctionnement du cerveau humain, ses travaux ont contribué à définir les caractéristiques principales de cette technologie, comme l'immersion⁵ et le sentiment de présence⁶. L'immersion fait référence aux capacités objectives d'un système technologique à fournir un environnement englobant, ainsi que des informations multisensorielles, similaires et fidèles à celles rencontrées dans la réalité. Le sentiment de présence renvoie au sentiment subjectif d'être physiquement présent dans l'environnement virtuel. Récemment, il a été proposé d'ajouter la notion « d'exister avec d'autres individus » lorsque des personnes, virtuelles ou réelles,

⁴ Fischer AH and Van Kleef GA, Where Have All the People Gone? A Plea for Including Social Interaction in Emotion Research : *Emot Rev* 2010;2(3) ; doi: 10.1177/1754073910361980.

⁵ Slater M., A Note on Presence Terminology. *Presence Connect* 2003;3(3):1-5.

⁶ Slater M., Measuring Presence: A Response to the Witmer and Singer Presence Questionnaire. *Presence* 1999;8(5):560-565.

sont présentes dans l'environnement virtuel. Ainsi, la réalité virtuelle offre aux utilisateurs une expérience immersive et sociale élevée, qui leur permet d'exister et d'évoluer dans un cadre sécurisant et contrôlé.

6. En ce qui concerne l'étude des processus émotionnels grâce à la réalité virtuelle, d'autres notions comme l'interactivité, l'incarnation et l'effet Proteus sont également essentielles. L'interactivité regroupe les moyens permettant aux utilisateurs de modifier, à des degrés différents, le contenu et la forme des environnements. Cela peut aller des manettes permettant de naviguer dans l'environnement virtuel, à des agents virtuels capables d'interagir avec les utilisateurs. L'incarnation, quant à elle, renvoie aux sensations éprouvées par l'utilisateur lorsqu'il est à l'intérieur d'un corps virtuel qu'il contrôle et traite de la même façon que son corps réel. Enfin, l'effet Proteus, mis en évidence par Nick Yee et Jeremy Bailenson de Stanford, est une notion intéressante à prendre en compte car il permet de modifier le comportement des utilisateurs incarnant un corps virtuel différent du leur.

B. Éclairage sur les processus émotionnels

7. La réalité virtuelle présente un premier intérêt pour mettre en lumière les capacités préservées de certaines populations pour reconnaître les émotions dans des contextes sociaux. Ces capacités peinent à être évaluées dans les études classiquement menées en laboratoire, du fait qu'elles ont principalement utilisé des photographies d'acteurs exprimant des émotions en dehors d'un contexte social. La réalité virtuelle permet de présenter des humains, réels ou virtuels (agents virtuels), exprimant des émotions de manière dynamique et dans un contexte social, par exemple au cours d'une conversation avec l'utilisateur. Les participants sont ainsi immergés dans un environnement interactif et ont la possibilité d'analyser les émotions de leurs interlocuteurs sous différents angles et dans différents contextes, comme c'est le cas dans la vie quotidienne. Par exemple, s'il a été attesté en laboratoire que les capacités à reconnaître les émotions diminuent avec l'âge⁷, cela ne reflète pas les capacités réelles des personnes âgées à reconnaître les émotions lors de leurs interactions sociales dans la vie quotidienne.

Dans une étude⁸ menée à l'Institut des Systèmes Intelligents et de Robotique (ISIR, Sorbonne Université), nous avons mis en évidence les capacités des personnes âgées à reconnaître les émotions de leur interlocuteur en les immergeant dans des interactions virtuelles avec un agent conversationnel animé.

8. La réalité virtuelle a également un intérêt dans un contexte clinique, où les difficultés de reconnaissance et de régulation des émotions font partie des symptômes de certaines pathologies, telle que la schizophrénie. L'immersion grâce la réalité virtuelle dans des contextes sociaux permet de refléter les difficultés rencontrées par les patients schizophrènes dans la vie quotidienne, et de confirmer les difficultés mises en évidences dans les études moins immersives et interactives⁹. La réalité virtuelle sert également de support de prise en charge pour améliorer les compétences de reconnaissance et de régulation des émotions de ces patients. De même, la réalité virtuelle est utilisée pour améliorer les compétences de reconnaissance et régulation des émotions d'enfants et d'adultes avec des troubles envahissants tels que l'autisme¹⁰. L'avantage d'utiliser la réalité virtuelle comme support de prise en charge de compétences émotionnelles réside dans la possibilité de s'entraîner autant que nécessaire dans un cadre contrôlé, et d'avoir un transfert direct des compétences acquises au cours de l'immersion dans la vie quotidienne. Dans l'ensemble, les travaux ayant employé la réalité virtuelle permettent une évaluation

⁷ Chaby L. and Narme P., Processing Facial Identity and Emotional Expression in Normal Aging and Neurodegenerative Diseases. *Psychol Neuropsychiatr du Vieil* 2009;7(1); doi: 10.1684/pnv.2008.0154.

⁸ Pavic K., Oker A., Chetouani M., et al., Age-Related Changes in Gaze Behaviour during Social Interaction: An Eye-Tracking Study with an Embodied Conversational Agent. *Q J Exp Psychol* 2021;74(6); doi: 10.1177/1747021820982165.

⁹ Riches S., Pisani S., Bird L., et al. : Virtual Reality-Based Assessment and Treatment of Social Functioning Impairments in Psychosis: A Systematic Review. *Int Rev Psychiatry* 2021;33(3); doi: 10.1080/09540261.2021.1918648.

¹⁰ Farashi S., Bashirian S., Jenabi E., et al. : Effectiveness of Virtual Reality and Computerized Training Programs for Enhancing Emotion Recognition in People with Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Dev Disabil* 2022;1-17.

plus fine des capacités qui sont plus difficilement évaluées avec du matériel classique et fournissent un support crédible pour des prises en charge.

9. Un autre apport de la réalité virtuelle est l'étude des réactions émotionnelles, notamment des situations pouvant être dangereuses ou complexes à gérer en temps normal. Plusieurs travaux ont confirmé l'efficacité de la réalité virtuelle pour étudier l'émergence d'émotions telles que la colère ou l'agressivité dans des contextes conflictuels. Par exemple, les travaux menés par Jean-Louis van Gelder, du département de criminologie à l'Institut Max Planck, ont permis de valider un scénario virtuel de bagarre dans un bar, afin de comprendre la prise de décision sous l'impulsion de la colère. D'autres études ont permis d'élucider le profil de personnes susceptibles de recourir à l'agressivité lors d'une situation conflictuelle¹¹. La réalité virtuelle est également utilisée pour étudier la peur suscitée par les phobies spécifiques (ex. les araignées), en permettant d'analyser plus finement les éléments (visuels ou conceptuels) qui induisent de la peur chez les personnes phobiques¹².

III. Les applications

A. Améliorer le bien-être grâce à la réalité virtuelle

10. L'utilisation de la réalité virtuelle pour la prise en charge de phobies spécifiques est une des premières applications de la réalité dans le domaine des sciences affectives. Les thérapies par exposition, issues des thérapies cognitivo-comportementales, consistent à exposer progressivement les patients à des situations phobogènes jusqu'à ce que leur anxiété diminue. Bien que ces thérapies aient prouvé leur efficacité *in vivo*, leur réalisation nécessite parfois une mise en place complexe nécessitant de nombreuses ressources (par ex. phobie de l'avion) ou un ensemble de situations (par ex., phobie scolaire). Dans ce contexte, la réalité virtuelle s'avère être un support idéal pour réaliser des thérapies par exposition, en immergeant les patients dans les situations anxiogènes. Des études ont montré que l'efficacité des thérapies virtuelles était comparable à celle des thérapies d'exposition *in vivo*, et que les bénéfices sont maintenus plusieurs mois à l'issue de la prise en charge. De façon similaire, la réalité virtuelle a également montré son efficacité comme traitement de l'anxiété sociale.

11. Une autre application récente de la réalité virtuelle est l'amélioration du bien-être grâce aux émotions positives suscitées par cette technologie. Les émotions positives ont un impact significatif sur la santé et la qualité de vie, et peuvent contribuer à améliorer le bien-être. Dans ce contexte, le chercheur italien Giuseppe Riva, ainsi que les chercheuses espagnoles Rosa Maria Baños et Cristina Botella ont développé le concept de « technologies positives »¹³, dont la réalité virtuelle, regroupant l'ensemble des technologies visant à améliorer les émotions, les interactions sociales et le bien-être des utilisateurs. Récemment, lors d'une étude¹⁴ menée avec l'entreprise SocialDream, nous avons montré que l'immersion dans des scènes sociales (par ex., fête de village) avec un casque de réalité virtuelle était plus efficace pour susciter des émotions positives que ces mêmes scènes sur un écran faiblement immersif. Ces résultats ouvrent des perspectives intéressantes pour l'utilisation de la réalité virtuelle dans des thérapies visant à améliorer le bien-être, par exemple auprès de personnes vulnérables et/ou isolées socialement.

¹¹ Lobbestael J. and Cima MJ., Virtual Reality for Aggression Assessment: The Development and Preliminary Results of Two Virtual Reality Tasks to Assess Reactive and Proactive Aggression in Males. *Brain Sci* 2021;11(12); doi: 10.3390/brainsci11121653.

¹² Diemer J, Alpers GW, Peperkom HM, et al. The Impact of Perception and Presence on Emotional Reactions: A Review of Research in Virtual Reality. *Front Psychol* 2015;6:26.

¹³ Botella C., Riva G., Gaggioli A., et al. : The Present and Future of Positive Technologies. *Cyberpsychology, Behav Soc Netw* 2012;15(2):78–84.

¹⁴ Pavic K., Chaby L., Gricourt T., et al. : Feeling Virtually Present Makes Me Happier : The Influence of Immersion, Sense of Presence and Video Contents on Positive Emotion Induction. *Cyberpsychology, Behav Soc Netw* 2023;26(4):1-7. DOI: 10.1089/cyber.2022.0245.

B. La réalité virtuelle comme outil dans le parcours judiciaire et la prévention des risques

12. La réalité virtuelle offre des perspectives intéressantes pour la prise en charge des victimes ou des agresseurs¹⁵. Les travaux de Sofia Seinfeld, chercheuse à l'université de Barcelone, se concentrent sur l'utilisation de la réalité virtuelle pour évaluer les capacités émotionnelles d'hommes avec des antécédents de violence conjugale et proposer des pistes de prises en charge. Dans l'une de ses études¹⁶, les agresseurs incarnaient une femme dans un scénario de violences domestiques et conjugales, dans le but d'évaluer leurs capacités à reconnaître la peur exprimée sur les visages féminins dans ce contexte. Les compétences des agresseurs pour reconnaître la peur exprimée par des visages féminins s'est améliorée après avoir incarné une femme victime de violences domestiques en réalité virtuelle. Cependant, la prise en charge des émotions de peur et d'anxiété chez les victimes de violences et d'agressions reste largement sous-développée. Les recherches existantes suggèrent toutefois que la réalité virtuelle pourrait être un outil efficace pour réduire l'anxiété engendrée par le vécu traumatique.

13. Une autre population particulièrement susceptible de développer des troubles émotionnels tels que les symptômes de stress post-traumatiques sont les vétérans de guerre. Ils ont fait l'objet d'un grand nombre d'études visant à réduire leurs symptômes grâce à la réalité virtuelle. Les résultats de ces études témoignent à nouveau de l'efficacité de la réalité virtuelle pour réduire leurs symptômes anxieux¹⁷. Enfin, la réalité virtuelle a dernièrement été utilisée en amont de situations dangereuses et stressantes dans le but de former les professionnels concernés (par ex., les pilotes d'avion, les militaires) aux risques et à leur prévention. La formation aux risques permet aux individus d'apprendre à gérer leurs émotions dans des situations dangereuses et stressantes en les exposant à ces situations dans un environnement virtuel.

Illustration des liens unissant la réalité virtuelle, les utilisateurs et leurs émotions



¹⁵ Seinfeld S., Hortensius R., Arroyo-Palacios J., et al. : Domestic Violence from a Child Perspective: Impact of an Immersive Virtual Reality Experience on Men with a History of Intimate Partner Violent Behavior. *J Interpers Violence* 2023;38(3-4):2654-2682.

¹⁶ Seinfeld S., Arroyo-Palacios J., Iruretagoyena G., et al. : Offenders Become the Victim in Virtual Reality: Impact of Changing Perspective in Domestic Violence. *Sci Rep* 2018;8(1); doi: 10.1038/s41598-018-19987-7.

¹⁷ Nelson RJ., Is Virtual Reality Exposure Therapy Effective for Service Members and Veterans Experiencing Combat-Related PTSD? *Traumatology* 2013;19(3); doi: 10.1177/1534765612459891.

A. Perspectives et conclusions

14. En somme, la réalité virtuelle est une technologie en pleine expansion qui offre des perspectives intéressantes dans le domaine des sciences affectives. Cependant, l'utilisation de la réalité virtuelle soulève également des préoccupations éthiques importantes. Il est primordial de réfléchir à l'impact de la réalité virtuelle sur la recherche et ses applications auprès de personnes vulnérables. Nous insistons sur le fait que des études supplémentaires doivent être menées afin d'évaluer les risques d'addiction et les éventuels effets secondaires à long terme de cette technologie. En conclusion, la réalité virtuelle a le potentiel de transformer la façon dont nous étudions et traitons les troubles affectifs, mais il est essentiel que les scientifiques et les praticiens collaborent pour garantir une utilisation éthique et responsable.

Mots-clés : Nouvelles technologies - Réalité virtuelle - Étude des émotions en contexte social