

Un dispositif de réalité virtuelle pour lutter contre le harcèlement sexuel au travail : quels impacts sur les émotions et l'empathie des utilisateurs ?

Virtual reality and subjectivation: fostering empathy to fight against sexual harassment at work

Françoise POYET¹ ; Nadja ACIOLY-REGNIER² ; Jean-Claude REGNIER³ ; Guillaume CLERE⁴

¹ELICO, Lyon

²ECP, Lyon

³ICAR, Lyon Institution

⁴REVERTO, Lyon

Résumé. L'objectif de notre article est d'analyser l'impact de l'utilisation d'un dispositif de réalité virtuelle sur les émotions des utilisateurs dans le cadre de la lutte contre le harcèlement sexuel au travail. Notre recherche, de nature exploratoire, a été conduite en 2019 auprès de 25 étudiants de Master MEEF (Métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation) du 1er ou du 2nd degré à l'INSPE de Lyon. En nous appuyant sur des traitements statistiques, nous mettons en évidence que les étudiants s'identifient majoritairement à la victime (64% des cas), l'identification se faisant plus facilement lorsqu'il n'y a pas de contradiction avec l'identité sexuelle de l'utilisateur, ce qui n'est pas surprenant pour les femmes. Nous montrons également que l'âge des étudiants n'influence pas la nature déclarée de leurs émotions. En revanche, il existe un lien significatif entre le sexe, leur quotient émotionnel initial, le choix de l'identification à un personnage avec la nature de leur ressenti émotionnel.

Mots-clés : réalité virtuelle, prévention du harcèlement sexuel, émotions, quotient empathique, identification

Abstract. *The objective of our article is to analyze the impact of the use of a virtual reality device on the emotions of users in the context of the fight against sexual harassment at work. Our research, exploratory in nature, was conducted in 2019 with 25 MEEF Master's students (Teaching, Education and Training Professions) from the first and 2nd degree at INSPE Lyon. Based on statistical processing carried out with SPAD, we show that the majority of students identify with the victim (64% of cases) and that their age does not influence the nature of their emotions. On the other hand, there is a significant link between the sex of the students, their initial emotional quotient, the choice of identification with a character and the nature of their emotional feelings.*

Keywords: *virtual reality, education against sexual harassment, emotions, empathy quotient, identification*

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

Depuis plusieurs décennies, le développement des outils et des dispositifs numériques de nature immersive nous amène à repenser la place du sujet dans ses rapports émotionnels avec des personnes virtuelles en situation d'interactions sociales. En particulier, il apparaît intéressant de s'interroger sur les réactions humaines face à certaines situations virtuelles où des personnes peuvent être mises en danger physiquement ou moralement. L'objectif de notre article est d'analyser l'impact de l'utilisation d'un dispositif de réalité virtuelle¹ sur les émotions et l'empathie des utilisateurs dans le cadre de la lutte contre le harcèlement sexuel au travail. Le dispositif expérimenté est intitulé « la traque »². Nous en profiterons pour développer l'idée que ce dispositif permet de mettre en œuvre chez les utilisateurs des processus d'identification décrits dans d'autres contextes numériques (Lavoué et Rinaudo, 2012 ; Leveau et Camus, 2022). La recherche présentée ici s'inscrit dans le projet EMPRISE (EMPathie et Réalité vRtuElle) qui est né d'une collaboration avec l'entreprise REVERTO³.

Nous conjecturons que le ressenti émotionnel

des utilisateurs de « la traque » est dépendant d'un ensemble de facteurs parmi lesquels nous avons retenu le quotient empathique initial, le sexe, l'âge et le choix de s'identifier à certains personnages plus qu'à d'autres. Dans notre expérimentation, nous avons étudié sept émotions (Ekman *et al.*, 1972 ; Ekman, 1989) qui seront présentées un peu plus loin. Notre recherche présente un caractère exploratoire.

2. HARCELEMENT SEXUEL AU TRAVAIL AUJOURD'HUI : QUELQUES REPERES

Plus ou moins admises socialement selon les contextes culturels, les violences à caractère sexuel exercées auprès des femmes sont souvent tues. Toutefois, leur dénonciation devient de moins en moins taboue et désormais la question du harcèlement sexuel, en particulier dans la sphère professionnelle, est posée en termes juridiques, politiques, moraux et de santé publique. En France, la loi dans ce domaine est en train d'évoluer considérablement. Depuis 2012, le harcèlement sexuel a fait l'objet d'une nouvelle définition dans le code pénal spécifiant des situations qui correspondent à des catégories d'infractions distinctes (article 222-33)⁴. Ces situations mettent en œuvre des remarques salaces répétées, des avances sexuelles pressenties, ou bien dans les cas les plus violents, des exhibitions sexuelles qui peuvent aller jusqu'à des agressions sexuelles. Pour les victimes, les répercussions du harcèlement peuvent être très importantes et peuvent varier selon leur âge, leur fragilité et leur précarité sociale ou professionnelle.

Une recherche menée aux Etats-Unis (Thurston *et al.*, 2019) met en évidence que l'impact du harcèlement sexuel a un effet significatif sur la santé des femmes. Dans cette étude, 304 femmes, âgées de 40 à 60 ans (âge moyen de 54 ans) et non fumeuses, ont été interrogées. Elles déclarent avoir déjà subi un harcèlement sexuel au travail (19%), des violences sexuelles (22%) ou les deux (10%). Les chercheurs montrent qu'elles présentent davantage d'hypertension et de troubles du sommeil que les autres femmes. Quant aux violences

¹ En tant que produit d'une technique simulant un environnement en trois dimensions à l'aide d'un ordinateur.

² Pour la présentation du dispositif « la traque » : <https://video.lefigaro.fr/madame/video/la-traque-bande-annonce/>

³ <https://reverso.fr/qui-sommes-nous/>

⁴ https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000037289662

sexuelles, elles étaient associées à davantage de symptômes dépressifs, d'anxiété et de troubles du sommeil.

En France, 20% des femmes disent avoir été victimes de harcèlement sexuel au travail⁵. Certaines études (Debauche *et al.*, 2017) montrent que la plupart du temps, les agresseurs sexuels sont des personnes connues, dans le monde du travail, « les violences sexuelles se produisent plus de 8 fois sur 10 entre pairs » (2017, p. 43).

Compte tenu de ces constats alarmants, combattre le harcèlement sexuel est une nécessité. Différentes actions de sensibilisation et de prévention sont actuellement envisagées. La piste que nous voulons explorer pour favoriser cette sensibilisation serait de construire des situations de formation propices au développement de l'empathie chez les individus non concernés directement par ce phénomène. L'objectif de stimuler le développement de l'empathie⁶ est une condition qui fonde notre supposition selon laquelle le fait de ressentir les émotions négatives de la personne harcelée pourrait constituer un frein au développement du harcèlement sexuel chez les individus qui ont une propension à en être auteurs. Pour créer un environnement propice à la sensibilisation et à l'éducation des individus relativement au phénomène de harcèlement, nous nous interrogerons ici sur l'apport des techniques de la réalité virtuelle dans ce cadre éducatif.

3. REALITE VIRTUELLE ET FORMATION : DEFINITION, APPORTS ET LIMITES EN FORMATION

Depuis plusieurs décennies, l'utilisation du numérique dans tous les secteurs de la société ne cesse de progresser. Appliqué à l'éducation et la formation, l'usage du numérique, en général, et de la réalité virtuelle, en particulier, génère de nombreuses problématiques éducatives centrées sur les questions du comment mieux sensibiliser, éduquer et former avec ces nouveaux dispositifs techniques.

Selon Tisseau et Nédélec (2003), l'expression anglo-saxonne *virtual reality* fut proposée pour la première fois en juillet 1989 lors d'un salon professionnel par Jaron Lanier, alors responsable de la société VPL Research. Cette appellation avait plus une visée marketing et publicitaire vis-à-vis de son entreprise qu'elle ne recelait une volonté de clarification. Cette notion de réalité virtuelle est apparue au carrefour de différents domaines tels que l'informatique graphique, la conception assistée par ordinateur, la simulation, la téléopération, l'audiovisuel... Dans ce cadre, l'informatique graphique y joue un rôle prépondérant (Tisseau et Nédélec, 2003). Simuler artificiellement une réalité que l'on ne connaît pas représente alors un enjeu important pour apprendre et découvrir des choses nouvelles ou périlleuses. On trouve d'ailleurs de nombreuses applications de la réalité virtuelle en formation qui ne sont pas forcément récentes, c'est le cas des simulateurs de vols numériques qui datent des années 1980.

Quelles peuvent être les répercussions de la réalité virtuelle sur notre perception ? Pour Vial (2013), l'utilisation des outils et des dispositifs numériques modifie nos structures de la perception dans la mesure où ils introduisent des ruptures spatio-temporelles en nous permettant d'être présents à distance. Ils permettent le développement d'environnements hybrides où le réel se trouve modifié par des objets virtuels ainsi que par l'apparition

⁵https://virage.site.ined.fr/fichier/s_rubrique/20838/doc.travail_2017_229_violences.sexuelles_enquete.virage_1.fr.pdf

⁶Dans une acception générale, l'empathie est comprise ici comme la capacité à se mettre à la place de l'autre. Nous en donnerons une définition plus précise un peu plus loin.

d'environnements complets en réalité virtuelle. Vial (2013 ; 2016) parle d'une nouvelle « ontophanie » pour désigner que quelque chose se montre à nous de manière radicalement différente aujourd'hui à cause du numérique, qu'il désigne par « ontophanie numérique ». Tous nos cadres perceptifs traditionnels sont perturbés à cause du caractère virtuel des objets numériques (Vial, 2013, p. 110), la technique apparaît alors comme « une structure générale de la perception qui conditionne a priori la manière dont les êtres apparaissent » (Vial, 2013, p. 111). Dans le cas de la réalité virtuelle, la technologie informatique simule la présence physique d'un utilisateur dans un environnement artificiellement généré par des logiciels. Pour Fuchs (1996, p. 12), « les techniques de la réalité virtuelle sont fondées sur l'interaction en temps réel avec un monde artificiel, à l'aide d'interfaces comportementales permettant l'immersion « pseudo-naturelle » de(s) l'utilisateur(s) dans cet environnement. Ce monde artificiel est imaginaire ou une simulation de certains aspects du monde réel ».

Selon Lourdeaux (2012, p. 3), un monde artificiel via la réalité virtuelle est constitué de plusieurs niveaux de réalisme que sont la crédibilité subjective, la reproduction de lois physiques, biologiques, physiologiques, la fidélité perceptive (comment l'utilisateur ressent la situation), la présence (illusion d'une certaine réalité) et enfin la fidélité psychologique. De plus, l'auteur souligne que ces environnements « permettent d'intégrer des aspects sensoriels importants dans de nombreux contextes » (Lourdeaux, 2001, p. 12) qui présentent un ensemble de limites pour la formation : la manipulation d'objets en environnement virtuel est une tâche difficile à cause des contraintes techniques, l'orientation des utilisateurs en environnement virtuel dépend des restitutions kinesthésiques et de la qualité visuelle de l'interface, les déplacements et la manipulation d'objets peuvent être perturbés par les temps de latence liés à la technique et enfin l'immersion peut être perturbée par le « mal du simulateur » à cause d'une contradiction auriculo-vestibulaire/vision et des problèmes de convergence.

Ce réalisme peut être également renforcé par une forme de personnification des utilisateurs de dispositifs de RV avec des avatars de telle sorte que ces derniers favorisent un sentiment de coprésence entre apprenants distants. C'est ce que mettent en évidence Leubou et al. (2021). Les chercheurs expliquent que la manière dont sont représentés des avatars dans un dispositif de formation à distance, utilisant des outils de réalité virtuelle, influencent les relations et les interactions sociales des utilisateurs. En particulier, ces avatars semblent renforcer chez eux un sentiment de coprésence et favoriser une forme de rapprochement social.

D'autres avantages de la réalité virtuelle en formation sont également évoqués par Lourdeaux (2001, p. 11) comme :

- « réaliser des tâches sans danger, faire des erreurs sans que la sécurité soit mise en cause car les erreurs sont formatrices,
- reconfigurer l'environnement (changement de terrain, conditions climatiques),
- modéliser des terrains d'entraînement inaccessibles (espace, terrains ennemis, voie ferrée très fréquentée),
- réaliser des scénarios impossibles à reproduire dans la réalité (accidents),
- simuler des scénarios et des conditions rares (incidents techniques, etc.) afin de mettre, par exemple, le stagiaire en situation de stress, embarrassante, imprévue et inattendue,
- être indépendant du temps et autres nécessités (disponibilités),
- utiliser un espace limité (par rapport à une maquette à l'échelle 1),
- utiliser le même équipement pour d'autres formations ».

De plus, Lourdeaux (2001) met en avant que la RV offre la possibilité de contraindre et de guider les apprenants dans des dispositifs de formation ainsi que celle de faire des retours

en arrière pour revenir sur des erreurs commises ou encore pour des changements de scénarios selon le niveau de l'apprenant.

4. EMPATHIE, REALITE VIRTUELLE, INTERACTIONS SOCIALES ET IDENTIFICATION

Avant de montrer en quoi la réalité virtuelle peut favoriser une meilleure prise en compte d'autrui, il apparaît judicieux de discuter du concept d'empathie. Selon Narme *et al.* (2010, p. 292), l'empathie se définit comme « la capacité à ressentir et comprendre les expériences affectives d'autrui ». Des recherches en neuropsychologie du comportement (Narme *et al.*, 2010) montrent que son rôle est central dans les interactions sociales et qu'elle implique à la fois une composante émotionnelle et une composante cognitive. « L'empathie émotionnelle désignant les réponses affectives de l'observateur (sa propre émotion) face à l'émotion d'autrui » est également appelée « contagion émotionnelle » ou « résonance affective » (Narme *et al.*, 2010, p. 293). Ainsi, l'individu comprend les émotions d'autrui en se mettant dans le même état mental que celui-ci afin de les simuler. Cette empathie émotionnelle serait possible à cause du système des neurones miroirs qui s'activerait lors de l'observation et de l'imitation d'actions ou d'émotions. D'une manière complémentaire, l'empathie cognitive se réfère « à la capacité d'adopter la perspective d'autrui ainsi qu'à des processus de régulation » (Narme *et al.*, 2010, p. 293). Faisant appel à des connaissances, à des intentions ou à des croyances, l'empathie cognitive permet la prise de recul à titre personnel, la conscience de soi, l'inhibition et la modulation du niveau d'empathie générale (Narme *et al.*, 2010). Cette séparation peut apparaître un peu simplificatrice dans la mesure où il existe également des aspects émotionnels dans les cognitions. Aussi, dans le cadre de ce travail et lors de l'interprétation de nos résultats, nous ne ferons pas de distinction entre empathie émotionnelle et empathie cognitive.

De plus, les chercheurs expliquent que, selon le contexte, le niveau empathique serait variable. Par exemple, « l'empathie serait supérieure envers des patients séropositifs jugés comme non responsables (contamination par transfusion sanguine) par rapport à des personnes en bonne santé et, inférieure pour des patients séropositifs jugés comme responsables (contamination à la suite d'une prise de drogue) » (Narme *et al.*, 2010, p. 295). Decety *et al.* (2006, cité dans Narme *et al.*, 2010, p. 295) ont proposé un modèle de l'empathie qui repose sur quatre composantes interagissant de manière dynamique : « la contagion émotionnelle, la conscience de soi, la prise de perspective subjective de l'autre et les processus de régulation ». Par conséquent, dans un premier temps, l'individu perçoit l'émotion d'une manière automatique et ensuite la prise de perspective subjective de l'autre permet d'introduire des phénomènes de régulation de cette empathie. Ces deux niveaux seraient étroitement connectés.

Concernant la réalité virtuelle et son impact sur les émotions, dès la fin des années 1990, certains travaux (Shubber, 1998) établissent un lien entre la perception d'un certain niveau de présence et un certain degré de stress dans des environnements non immersifs. Nous rappellerons ici la différence entre technologie immersive et non immersive : « une technologie de type immersive implique un affichage perçu à travers un casque en permettant d'avoir une vision stéréoscopique (vision en 3 dimensions), alors qu'une technologie non-immersive implique un affichage sur un écran (desktop display) et une perception tridimensionnelle grâce à des effets de perspectives » (Psocka, 1995, cité dans Shubber, 1998, p. 4). À travers l'exemple de jeux vidéo (course de véhicules futuristes), Shubber (1998, p. 54) montre que « plus la situation serait crédible pour les joueurs, plus ils l'évalueraient pertinente et difficile, et donc stressante pour eux ». Ainsi, plus la perception

de réalité est forte et plus le ressenti du stress est intense. De plus, il met en évidence que les joueurs expriment « des émotions "positives" (joie, satisfaction), et "négatives" (colère, irritation, frustration) » et que les « causes de la plupart de ces émotions sont dues à des événements se produisant au cours du jeu, comme [...] le fait de réussir à dépasser un concurrent ou alors le fait d'être dépassé par un concurrent » (Shubber, 1998, p. 54). Au regard de cet exemple, il apparaît clairement que ces environnements facilitent le ressenti d'émotions chez les utilisateurs à l'instar des situations réelles.

Vingt ans plus tard, Thurston *et al.* (2019) ont mené une enquête conséquente aux Etats-Unis financée par la National Science Foundation⁷ pour évaluer l'impact de la réalité virtuelle sur les interactions sociales des utilisateurs. Ils s'appuient sur la théorie de la facilitation et l'inhibition sociales étudiée en psychologie sociale selon laquelle il est plus facile d'effectuer plus rapidement des tâches simples en présence d'autres personnes (facilitation), mais, inversement, il est plus difficile d'effectuer des tâches complexes en présence d'autrui (inhibition). Ils mettent alors en évidence que cette théorie se vérifie également en présence d'une personne virtuelle (Thurston *et al.*, 2019, p. 11). Ils se sont ensuite intéressés au rôle du comportement non verbal dans la communication à partir des travaux de Ekman *et al.* (1969, cité dans Thurston, 2019, p. 4) faisant référence à la distance physique que les individus maintiennent lors des interactions sociales, ou distance intime.

En effet, les auteurs rappellent que depuis une quinzaine d'années de nombreuses recherches montrent que les utilisateurs ont tendance à suivre la même norme sociale avec des avatars et des agents virtuels qu'avec des humains. Thurston *et al.* (2019) ont eux-mêmes examiné des interactions de visage-à-visage sur un panel de 102 personnes où l'un des interactants est masqué par un contenu virtuel par comparaison avec un interactant réel. Leurs résultats suggèrent qu'une « interaction sociale où l'un des interactants est masqué par un contenu virtuel ne conduit pas à une réduction de l'attirance interpersonnelle, de la proximité perçue ou de la présence sociale par rapport à une interaction sociale où aucun des interactants n'est occulté par un contenu virtuel » (Thurston *et al.*, 2019, p.19). Ils concluent que leurs dispositifs expérimentaux fournissent des preuves pour les concepteurs de casques et d'applications de réalité virtuelle quant au fait que les agents virtuels dans ces environnements exercent une influence similaire à celle des humains tant au niveau des sensations physiques (déplacement, actions etc.) que des interactions sociales.

Encore plus récemment, Morriet (2021) questionne l'efficacité de la réalité virtuelle pour susciter de l'empathie. L'immersion est l'une des premières caractéristiques qui est mise en avant. En expérimentant des espaces virtuels simulant le réel, l'utilisateur a l'impression d'être dans un lieu réel. Bolter et Grusin (2000, cité dans Morriet, 2021, p. 172) nomment cette sensation de se trouver quelque part « *embodiment* », ainsi, cette immersion permet à l'utilisateur d'éprouver de l'empathie et des identifications. Ensuite, l'auteur explique que les propriétés immersives ne sont pas le seul argument, « l'interactivité serait également facteur de l'empathie » (Morriet, 2021, p. 173). De plus, la participation de l'utilisateur lui donne l'impression de vivre cette expérience comme si elle était réelle, précisent Shin et Biocca (2018, cité dans Morriet, 2021, p. 173). L'agentivité -c'est-à-dire sa propre capacité à agir sur le monde qui l'entoure- semble accentuée par la réalité virtuelle car ce qui domine c'est l'expérience utilisateur. De ce fait, plus l'utilisateur pourra agir de manière libre sur les événements et plus sa connexion empathique sera interpellée (Fisher, 2017, cité dans Morriet, 2021, p. 177). Un autre argument présenté en faveur du développement de l'empathie est celui du « point de vue » (POV) à la première personne : « le POV à la première personne en VR serait ainsi une façon d'expérimenter le vécu d'autrui » (Morriet,

⁷ <https://www.nsf.gov/>

2021, p. 175). Par conséquent, en expérimentant à la première personne, l'utilisateur participerait à une forme de jeu de rôle propice à l'exercice de l'empathie. Après les avoir présentés, Morriet (2021) nuancent ensuite ces différents constats. Selon lui, le POV à la première personne n'est pas totalement adapté lorsqu'il s'agit de la réalité virtuelle car l'utilisateur devrait avoir accès aux pensées intérieures de la personne qu'il incarne, ce qui est le cas lors de la lecture d'un roman à la première personne où le lecteur s'identifie au personnage principal en visitant ses pensées. En ce qui concerne l'interactivité, auparavant, Tan (1996) qui a analysé certains ressorts émotionnels liés aux structures narratives de films insiste sur le rôle passif du spectateur pour ressentir de l'émotion, ce qui entre en contradiction avec l'idée d'agir et d'être interactif pour ressentir de l'empathie.

Par conséquent, ces quatre propriétés (immersion, interactivité, point de vue à la première personne, agentivité) peuvent participer au développement de l'empathie dans des dispositifs de réalité virtuelle selon les contextes mais ne sont pas les seules à être mises en œuvre. D'après Morriet (2021), le rôle de l'imagination de l'utilisateur, son attitude personnelle, la scénarisation et le design du médium interviendraient également sur le développement de son empathie dans un dispositif de réalité virtuelle.

En synthèse, la mise en situation vécue comme réelle constitue l'un des leviers (sans être le seul) pour que l'utilisateur puisse se mettre à la place d'autrui (l'exemple du coureur automobile) et qu'il puisse ressentir des émotions (Shubber, 1998). De même, l'utilisation des avatars interviendrait aussi sur le sentiment de coprésence en jouant un rôle sur les relations sociales des utilisateurs d'un dispositif de formation à distance (Leubou *et al.*, 2021). Dans ces différentes situations, l'utilisateur expérimente le vécu d'une autre personne en prenant la place d'un autrui virtuel par identification à un personnage ou à un avatar. Pour Neyraut (1984), la notion d'identification est complexe ; elle est constituée de deux versants, c'est à la fois un lien transitoire, éphémère, immédiat et aussi le fondement de la personne et de sa personnalité.

Au regard de cette définition, être immergé dans une réalité virtuelle où l'utilisateur prend la place d'un personnage impose l'identification temporaire à l'un ou l'autre des personnages. Cette identification favoriserait une plus grande sensibilisation des utilisateurs aux contenus diffusés car ceux-ci vivraient les événements sur le plan psychique en mobilisant des émotions fortes liées à de nouveaux événements virtuels et à des événements antérieurs observés ou vécus. Dans le domaine journalistique, le recours à des dispositifs immersifs a pour principal objectif de créer « un effet empathique voulu par l'émetteur pour que le récepteur ressente des émotions qui lui permettront de comprendre la situation décrite » (Ferjoux et Ropert-Dupont, 2020, p. 88).

Ces différents constats nous amènent donc à conjecturer que l'utilisation d'un dispositif de réalité virtuelle où l'utilisateur est placé en immersion dans une situation de harcèlement sexuel produira des effets sur son ressenti émotionnel. Nous suggérons également que le dispositif immersif « la traque » favorise une identification au personnage central (Lucie, la victime) et que le ressenti émotionnel varie en fonction de la nature des identifications (Lucie, Mathias, Julien, Éric, etc.).

De plus, nous voulons savoir si le dispositif « la traque » aura des répercussions émotionnelles variables selon le degré d'empathie des utilisateurs évalué avec le questionnaire empathique développé par Baron-Cohen et Wheelwright de l'université de Cambridge⁸ (Lawrence *et al.*, 2004).

⁸ <https://psychology-tools.com/test/empathy-quotient>

5. DISPOSITIF « LA TRAQUE » : PRESENTATION

« La traque » est le titre d'un film en immersion à 360° de 7 minutes 24 secondes qui se visionne par l'intermédiaire d'un casque de réalité virtuelle. Ce film constitue l'outil central du dispositif. Il a été conçu de telle sorte que le téléspectateur incarne une victime de harcèlement sexuel au travail dénommée Lucie. Il s'agit d'une jeune recrue qui fait ses premiers pas dans une agence commerciale. Le patron, absent, la met sous la responsabilité de Mathias pour un projet important à rendre, où Lucie doit faire ses preuves. Mais Mathias va progressivement prendre l'ascendant et devenir un danger pour Lucie... Le film est structuré en huit séquences qui suivent une progression où la pression sexuelle est de plus en plus forte (tableau 1).

Tableau 1 : Présentation du scénario du film « La traque »

Séquence	Contenu de la séquence
Séquence 1.	Proposition d'aide de Mathias
Séquence 2.	Expression empathique de Mathias
Séquence 3.	Blague sexuelle de Mathias
Séquence 4.	Ordre poli de Mathias
Séquence 5.	Proposition sexuelle de Mathias « petit after »
Séquence 6.	Menace de Mathias et reproche sur son travail
Séquence 7.	Demande de rester le soir et menace
Séquence 8.	Proposition sexuelle, insultes « jupe d'allumeuse » et menace de « la virer »

Cette expérience immersive a été réalisée sur la base de témoignages réels, remis en scène avec des comédiens qui s'adressent à la caméra 360° (figure 1). Étant donné qu'il est parfois difficile de se construire des représentations vis-à-vis d'événements non vécus, la mise en scène sous la forme de la réalité virtuelle permettrait au téléspectateur de se confronter à des situations nouvelles et de l'inscrire dans son vécu émotionnel.



Figure 1 : extrait de la séquence 3 où Mathias fait une blague à caractère sexuel

6. METHODE DE CONSTRUCTION DES DONNEES

Vingt-cinq étudiants de Master MEEF (Métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation) du 1er ou du 2nd degré à l'INSPE de Lyon, recrutés sur la base du volontariat, ont expérimenté le dispositif au premier trimestre 2019. Avant de commencer l'expérimentation, nous avons administré aux étudiants la version française du questionnaire

de mesure du quotient empathique de Baron-Cohen et Wheelwright (voir Lawrence *et al.*, 2004) afin d'évaluer leur niveau personnel d'empathie. Ce test consiste en une série de 60 affirmations (40 pour la version courte) pour lesquelles la personne répond en fonction de son degré d'accord avec un énoncé, selon l'échelle suivante « tout à fait d'accord », « plutôt d'accord », « plutôt pas d'accord » et « pas du tout d'accord ». Nous avons choisi la version complète. Sur les 60 questions, 40 sont reliées à l'empathie tandis que 20 sont des questions de contrôle. Voici, à titre d'exemple, l'un des énoncés reliés à l'empathie : « voir quelqu'un pleurer ne me touche pas vraiment ». Concernant les 40 questions d'empathie, chacune est affectée d'un score de 2, 1 ou 0 ce qui conduit à un score total dont la valeur maximale est de 80 et la valeur minimale 0. Ce score individuel est ensuite comparé à un barème étalonné différemment selon le sexe.

Ensuite, chaque individu a visualisé le film « la traque » par l'intermédiaire d'un casque du type mentionné plus haut. Enfin, par l'intermédiaire d'une enquête par questionnaire individuel, nous avons construit des données nous permettant d'étudier l'influence de ce dispositif sur leur état émotionnel. Nous avons préféré utiliser un questionnaire plutôt que de mener des entretiens pour que l'utilisateur puisse répondre rapidement après le visionnage du film de telle sorte qu'il n'y ait aucune interaction humaine entre le visionnage et la complétion du questionnaire. Ainsi, nous souhaitons que l'attention de l'utilisateur puisse être détournée le moins possible de lui-même et de ce qu'il venait de visionner. Avec le questionnaire, nous voulions répondre à la question centrale de notre problématique qui est de savoir et de mieux comprendre en quoi l'utilisation de la réalité virtuelle à des fins de sensibilisation au harcèlement sexuel a un impact sur le ressenti émotionnel. Nous souhaitons, entre autres, savoir s'il existait un lien, au moins de nature statistique, entre les variables suivantes :

- le niveau empathique (Quotient empathique) et le ressenti émotionnel,
- l'âge ou le sexe des utilisateurs et le ressenti émotionnel,
- l'identification des utilisateurs à un personnage et le ressenti émotionnel,
- l'identification des utilisateurs à un personnage et le niveau de responsabilité.

Ainsi, à propos de chaque séquence du film (8 fois au total), nous avons cherché à identifier chez chacun des sujets participant à l'enquête, la nature et l'intensité des émotions qu'ils avaient ressenties.

Pour le repérage des émotions susceptibles d'être mises en œuvre, nous avons testé le dispositif « la traque » auprès de 3 étudiants préalablement à notre recherche. Ces étudiants n'ont pas été retenus par la suite, lors de l'expérimentation, pour ne pas introduire de biais. Nous leur avons demandé de verbaliser, lors du visionnage de la vidéo, les émotions qui leur parvenaient spontanément. Nous avons pu recenser la peur, le dégoût et le mépris.

Pour enrichir notre palette d'émotions, nous avons utilisé la catégorisation de Ekman *et al.* (1972) reprise par Damasio (1999) et qui considère six émotions primaires : la joie, la tristesse, la peur, la colère, le dégoût et la surprise. Ekman (1989) a ensuite élargi à seize émotions la liste initiale avec des émotions dites secondaires que sont : l'amusement, la satisfaction, la gêne, l'excitation, la culpabilité, la fierté dans la réussite, le soulagement, le plaisir sensoriel, la honte et le mépris. Ne voulant pas alourdir notre dispositif expérimental, nous n'avons pas intégré l'ensemble des émotions secondaires. Néanmoins, nous avons ajouté le mépris à la catégorie initiale puisque cette émotion avait été évoquée lors de notre pré-test.

Pour évaluer l'intensité des émotions ressenties, nous avons eu recours à une échelle de Likert graduée de 1 (niveau le plus faible) à 10 (niveau le plus fort).

7. PRESENTATION DES RESULTATS DES TRAITEMENTS DES DONNEES

L'échantillon d'étude est constitué de 25 étudiants : 7 hommes et 18 femmes dont l'âge est compris entre 22 et 53 ans (âge moyen 30;5 ans). 24 étudiants sur 25 déclarent ressentir des émotions après avoir visionné le film sous la modalité de réalité virtuelle.

Tableau 2 : Croisement des variables Score Quotient Empathique (QE) et Sexe

	Intervalle de scores normaux de référence selon Baron-Cohen et Wheelwrigth	Intervalle des scores réalisés	Score moyen QE (écart-type)
Femmes	37-59	32-65	46,24 (8,66)
Hommes	26-51	21-60	40,75 (10,05)

Les scores moyens au Quotient Empathique respectivement aux deux groupes Femme/Homme sont dans l'intervalle des valeurs normales de référence c'est-à-dire que le score moyen se situe entre 37-59 points pour les femmes et entre 26-51 points pour les hommes (tableau 2). Toutefois, les intervalles des scores observés sur l'échantillon sont d'une amplitude supérieure à celle des intervalles de référence. En nous appuyant sur les traitements statistiques réalisés avec le logiciel SPAD 9,2⁹, il ressort qu'il n'y a pas de lien significatif entre l'âge et les scores au QE (Test de corrélation des rangs de Spearman $\rho = 0,292$, $\alpha = 0,05$). Il n'existe pas non plus de lien entre les scores au QE et le sexe (Test t de Student $t = 1,343$, $ddl = 23$, $\alpha = 0,05$), [présentation selon l'approche de Pearson-Neyman et non l'approche de Fisher].

En ce qui concerne la nature du ressenti émotionnel dominant, nous constatons qu'il varie selon les scènes (figure 2). Le calcul des émotions dominantes a été effectué sur la base des scores obtenus avec l'échelle de Likert de 1 à 10. Par exemple, pour la séquence 1, la moyenne des scores obtenus pour la joie est de 3,32 pour l'ensemble des 25 participants (tableau 3) et la joie est l'émotion évoquée par la majorité des participants (13 sur 25).

Les utilisateurs déclarent ressentir plutôt de la joie lors de la proposition d'aide de Mathias et lors de l'expression empathique de Mathias vis-à-vis de Lucie (séquences S1 et S2), puis du dégoût en réaction à la blague de Mathias (séquence S3) et lors de la proposition sexuelle « petit after », vient ensuite le mépris (séquence S4) lorsque Mathias lui donne un ordre et enfin la colère est présente dans les trois dernières séquences (S6, S7 et S8).

Pour la séquence 2, seuls 8 étudiants sur 25 ont sélectionné joie ou mépris à part égale (c'est pour cette raison que ces deux émotions figurent ensemble sur le graphique de la figure 2) car les autres utilisateurs n'ont rien sélectionné. Ce qui laisse à penser que les utilisateurs ont peut-être ressenti de la difficulté à comprendre l'intentionnalité de Mathias exprimant de l'aide vis-à-vis de Lucie tout en laissant transparaître une forme d'intérêt personnel.

⁹ COHERIS Département SPAD - 22 Quai de Gallieni 92150 Suresnes, en ligne : <https://ia-data-analytics.fr/logiciel-data-mining/>

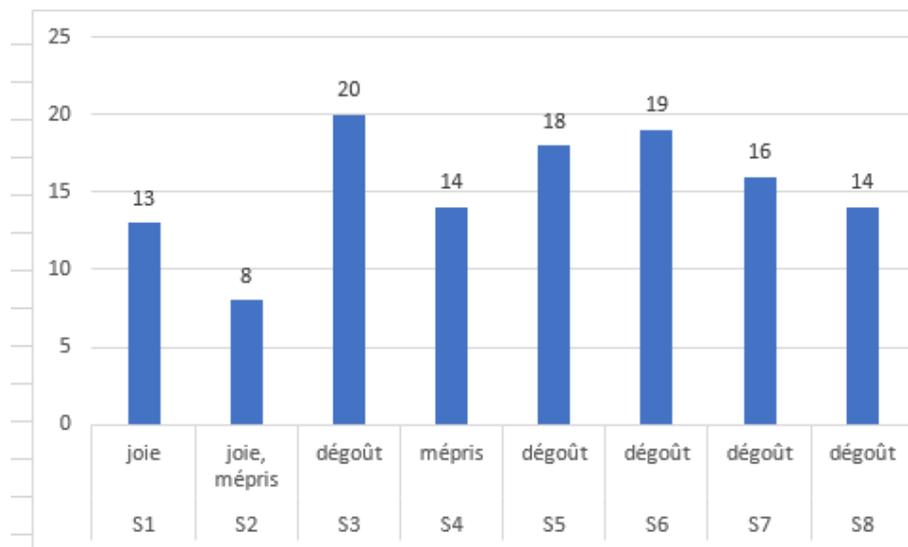


Figure 2 : Variation de la nature des émotions dominantes déclarée par les utilisateurs

Les résultats montrent une évolution croissante de l'intensité moyenne des émotions au cours du film. Cette intensité semble suivre la progression du niveau de harcèlement sexuel mis en scène au long des 8 séquences. Elle va de 3,32 avec un écart-type de 1,87 pour la séquence S1 à 9,32 avec un écart-type de 1,05 pour S8 relative à l'agression verbale (tableau 3).

Tableau 3 : Variation de la nature et de l'intensité des émotions déclarées par séquence

Ordre de sé-quence	Contenu de la séquence	Intensité moyenne (écart-type) des émotions provoquées par la scène	Émotions dominantes évoquées	Émotions jamais évoquées
Séq. S1.	Aide Mathias	<u>3,32</u> (1,87)	Joie	Colère, Tristesse, Dégoût
Séq. S2.	Expression Mathias	4,08 (2,06)	Joie, Mépris	Tristesse, Peur
Séq. S3.	Blague Mathias	5,96 (2,63)	Dégoût	Joie
Séq. S4.	Ordre Mathias	5,6 (2,43)	Mépris	Tristesse
Séq. S5.	Proposition Mathias	7,12 (2,01)	Dégoût	Joie, Tristesse
Séq. S6.	Menace Mathias	6,76 (2,89)	Dégoût	Joie, Tristesse
Séq. S7.	Demande soir Mathias	7,56 (2,89)	Dégoût	Joie
Séq. S8.	Insultes de Mathias	<u>9,32</u> (1,05)	Dégoût	Joie

Si nous analysons plus finement ces résultats en fonction du sexe des sujets nous constatons au tableau 4 que ce choix n'est pas lié au sexe de l'individu ($\chi^2 = 0,29$, ddl = 1, $\alpha = 0,05$, NS).

Tableau 4 : Émotions (joie et mépris) en fonction du sexe

Séquence 2	Joie	Mépris	Total
Femme	5	6	11
Homme	3	2	5
Total	8	8	16

En ce qui concerne les personnages auxquels s'identifient les utilisateurs, il ressort clairement que le personnage de Lucie est celui désigné majoritairement (tableau 5). Cet effet se produit dans une proportion de 16/25 soit 64% des cas. Cela confirme l'efficacité de la mise en scène où le dispositif suggère sa présence en laissant une chaise vide dans le but que la personne qui visionne le film puisse prendre sa place. On peut noter que ni le personnage de Mathias ni celui de Julien ne sont sujets d'identification. Pour confirmer cette tendance, il serait souhaitable, dans une recherche ultérieure, de comparer cette situation avec une modalité sans immersion à la première personne, et/ou sans immersion « casque ».

Tableau 5 : Personnages et identification

Personnages impliqués dans le film	Effectif	%
JULIEN : patron de start-up	0	0
MATHIAS : employé (harceleur)	0	0
LUCIE : employée en période d'essai (victime)	16	64
ERIC : employé	4	16
Aucun	5	20
Total	25	100

Cette fois, si nous analysons la détermination du choix d'identification en fonction du sexe (tableau 6), nous constatons la propension plus forte des femmes à s'identifier au personnage de Lucie que les hommes ($\chi^2 = 5,477$, ddl = 1, $\alpha = 0,05$, DS). En effet, 14 femmes sur 17 (82,4%) s'identifient à Lucie contre seulement 2 hommes sur 8 (25%) ».

Tableau 6 : Croisement Identification au personnage de Lucie et Sexe

		Standard		
Nombre de cases d'effectif théorique < 5		1		
Nombre de degrés de liberté		1		
Khi-2 (k)		7,767		
P-value		0,005		
Effectif		Ne s'identifie pas à Lucie	S'identifie à Lucie	Ensemble
% en ligne	% en colonne			
Femme		3	14	17
		17,6 %	82,4 %	100,0 %
		33,3 %	87,5 %	68,0 %
Homme		6	2	8
		75,0 %	25,0 %	100,0 %
		66,7 %	12,5 %	32,0 %
Ensemble		9	16	25
		36,0 %	64,0 %	100,0 %
		100,0 %	100,0 %	100,0 %

Concernant le niveau de responsabilité, la question était la suivante : « Qui est la personne la plus responsable de cette situation ? Pouvez-vous établir un classement de 1 à 5 (1 = le plus responsable et 5 = le moins responsable) au regard des choix suivants : Lucie, Mathias, Julien (le responsable de service), Éric (le collègue), autre... »

Avec le test W de Kendall au seuil $\alpha = 0,05$, le rangement significatif selon l'ordre décroissant de responsabilité est le suivant : Mathias, Julien, Éric, Lucie et « Autre ».

8. RETOUR SUR L'HYPOTHESE INITIALE ET DISCUSSION

Nous avons fait l'hypothèse que le ressenti émotionnel des utilisateurs du dispositif « la traque » est dépendant d'un ensemble de facteurs que sont leur quotient empathique initial, leur identité sexuelle, leur âge et leur choix de s'identifier à certains personnages plus qu'à d'autres. Nos résultats montrent qu'il n'y a pas de lien entre l'âge des utilisateurs et leur ressenti émotionnel. Quel que soit l'âge, les utilisateurs déclarent de manière homogène le type d'émotions ressenties lors des séquences. En revanche, il existe un lien significatif entre 1/leur ressenti émotionnel et le sexe des utilisateurs, 2/leur quotient empathique uniquement dans le cas de la surprise et 3/l'identification des utilisateurs à un personnage.

8.1 RESENTI EMOTIONNEL ET SEXE DES UTILISATEURS : QUELLES SITUATIONS ?

L'analyse statistique met en évidence un lien entre émotion et sexe dans trois situations. Lors de la séquence S4 où un ordre poli est formulé par Mathias à destination de Lucie pour aller à la photocopieuse, l'émotion de mépris est déterminée par l'identité sexuelle de l'utilisateur comme le montrent les données ci-dessous (tableau 7). Ce sont les hommes qui déclarent significativement plus l'émotion de mépris que les femmes ($\chi^2 = 6,8$, ddl = 1, $\alpha = 0,05$, DS). En effet 8 hommes sur 8 (100%) éprouvent du mépris contre seulement 6 femmes sur 17 (35,3%).

Tableau 7 : Croisement « mépris » et sexe – séquence 6

	Standard		
Nombre de cases d'effectif théorique < 5	2		
Nombre de degrés de liberté	1		
Khi-2 (k)	9,244		
P-value	0,002		
Effectif	Mépris non évoqué	Mépris évoqué	Ensemble
% en ligne			
% en colonne			
Femme	11 64,7 %	6 35,3 %	17 100,0 %
	100,0 %	42,9 %	68,0 %
Homme	0 0,0 %	8 100,0 %	8 100,0 %
	0,0 %	57,1 %	32,0 %
Ensemble	11 44,0 %	14 56,0 %	25 100,0 %
	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Lors de la séquence S6 dans laquelle une menace de Mathias est adressée à Lucie en lui reprochant de ne pas se concentrer, l'émotion de dégoût est aussi déterminée par l'identité sexuelle de l'utilisateur comme le montrent les données ci-dessous (tableau 8).

Tableau 8 : Croisement « dégoût » et sexe – séquence 7

	Standard		
Nombre de cases d'effectif théorique < 5	2		
Nombre de degrés de liberté	1		
Khi-2 (k)	4,575		
P-value	0,032		
Effectif	Dégoût non évoqué	Dégoût évoqué	Ensemble
% en ligne			
% en colonne			
Femme	10	7	17
	58,8 %	41,2 %	100,0 %
Homme	8	0	8
	100,0 %	0,0 %	100,0 %
Ensemble	18	7	25
	72,0 %	28,0 %	100,0 %
	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Ce sont les femmes qui déclarent plus fréquemment l'émotion de dégoût que les hommes. Aucun homme ne déclare (0/8) cette émotion. Si nous nous en tenons aux critères du test statistique χ^2 de Pearson (valeur observée du $\chi^2 = 2,76$ correction de Yates ddl = 1, $\alpha = 0,05$, NS), nous acceptons l'hypothèse de l'indépendance entre ces deux variables (sexe et dégoût). Sur l'échantillon, 41,2% (7/17) des femmes éprouve du dégoût contre 0% des hommes mais nous pouvons aussi remarquer que même chez les femmes l'expression de l'émotion de dégoût n'est pas majoritaire : 41,2% contre 58,8% (7 contre 10).

Tableau 9 : Croisement « peur » et sexe – séquence 7

	Standard		
Nombre de cases d'effectif théorique < 5	1		
Nombre de degrés de liberté	1		
Khi-2 (k)	5,536		
P-value	0,019		
Effectif	Peur non évoquée	Peur évoquée	Ensemble
% en ligne			
% en colonne			
Femme	9	8	17
	52,9 %	47,1 %	100,0 %
Homme	8	0	8
	100,0 %	0,0 %	100,0 %
Ensemble	17	8	25
	68,0 %	32,0 %	100,0 %
	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Si nous appliquons le test exact de Fisher, il ressort que la p-value est alors de 0,057, c'est la probabilité d'obtenir au moins 7 individus femmes ayant exprimé une émotion de dégoût sous l'hypothèse d'un tirage aléatoire des réponses. En appliquant le critère du seuil de risque $\alpha = 0,05$, nous pouvons en conclure qu'il n'existe pas de liaison (statistique) entre le sexe et l'expression de l'émotion du dégoût.

Lors de la séquence S7 où une demande de Mathias est formulée pour que Lucie reste le soir et où il exprime une menace pour garder son travail, l'émotion de peur est aussi déterminée par l'identité sexuelle de l'utilisateur comme le montrent les données ci-dessous (tableau 9). Ce sont les femmes qui déclarent plus fréquemment l'émotion de peur que les hommes. Et même aucun homme ne le déclare (0/8). Toutefois (valeur observée du $\chi^2 = 3,58$ correction de Yates ddl = 1, $\alpha = 0,05$, NS au regard de la valeur critique 3,87) ce lien statistique n'est pas significativement établi au seuil de risque $\alpha = 0,05$. Si nous appliquons le test exact de Fisher, il ressort que la p-value est alors de 0,026 ce qui nous conduirait à rejeter l'hypothèse d'indépendance au profit de celle de l'existence d'une liaison significative. Les femmes ont une propension plus forte à exprimer la peur face à la scène S7.

Dans les sections suivantes, nous discuterons de l'existence de liens entre le ressenti émotionnel des utilisateurs et leur score de quotient empathique dans trois situations.

8.2 RESSENTI EMOTIONNEL ET QUOTIENT EMPATHIQUE

Concernant le niveau empathique des utilisateurs évalué par le test de Simon Baron-Cohen, les résultats montrent que l'émotion surprise, pour la séquence S3-Blague de Mathias, n'est déclarée que par un sujet qui a un quotient empathique inférieur à la norme - Blague à caractère sexuel (tableau 10).

Tableau 10 : Croisement « surprise » et Score quotient empathique (QE) en relation à la norme – séquence 3

Nombre de cases d'effectif théorique < 5	5		
Nombre de degrés de liberté	2		
Khi-2	11,979		
P-value	0,003		
Effectif	N'évoque pas la surprise	Evoque la surprise	Ensemble
% en ligne			
% en colonne			
A - Score QE strictement inférieur à la norme	1 50,0 %	1 50,0 %	2 100,0 %
	4,2 %	100,0 %	8,0 %
B- Score QE dans la norme	20 100,0 %	0 0,0 %	20 100,0 %
	83,3 %	0,0 %	80,0 %
C - Score QE strictement supérieur à la norme	3 100,0 %	0 0,0 %	3 100,0 %
	12,5 %	0,0 %	12,0 %
Ensemble	24 96,0 %	1 4,0 %	25 100,0 %
	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Lors de la séquence S5 – Proposition de Mathias (tableau 11), l'émotion de surprise a été choisie par deux personnes qui ont un score quotient empathique supérieur à la norme et également deux qui sont dans la norme.

Tableau 11 : Croisement « surprise » et Score QE en relation à la norme – séquence 5

Nombre de cases d'effectif théorique < 5	5		
Nombre de degrés de liberté	2		
Khi-2	6,647		
P-value	0,036		
Effectif	N'évoque pas la surprise	Evoque la surprise	Ensemble
% en ligne			
% en colonne			
A - Score QE strictement inférieur à la norme	2 100,0 %	0 0,0 %	2 100,0 %
	9,5 %	0,0 %	8,0 %
B- Score QE dans la norme	18 90,0 %	2 10,0 %	20 100,0 %
	85,7 %	50,0 %	80,0 %
C - Score QE strictement supérieur à la norme	1 33,3 %	2 66,7 %	3 100,0 %
	4,8 %	50,0 %	12,0 %
Ensemble	21 84,0 %	4 16,0 %	25 100,0 %
	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Lors de la séquence S7-demande de Mathias pour que Lucie reste le soir (tableau 12), nous avons des résultats comparables aux précédents, à savoir l'émotion de surprise a été choisie par une personne qui a un score QE supérieur à la norme.

Tableau 12 : Croisement « surprise » et Score QE en relation à la norme – séquence 7

Nombre de cases d'effectif théorique < 5	5		
Nombre de degrés de liberté	2		
Khi-2	7,639		
P-value	0,022		
Effectif	N'évoque pas la surprise	Evoque la surprise	Ensemble
% en ligne			
% en colonne			
A-Score QE inférieur strictement à la norme	2 100,0 %	0 0,0 %	2 100,0 %
	8,3 %	0,0 %	8,0 %
B-Score QE dans la norme	20 100,0 %	0 0,0 %	20 100,0 %
	83,3 %	0,0 %	80,0 %
C- Score QE supérieur strictement à la norme	2 66,7 %	1 33,3 %	3 100,0 %
	8,3 %	100,0 %	12,0 %
Ensemble	24 96,0 %	1 4,0 %	25 100,0 %
	100,0 %	100,0 %	100,0 %

En résumé, l'émotion de surprise se distingue des autres émotions au regard du niveau empathique personnel des utilisateurs (quotient empathique supérieur, dans la norme ou inférieur à la norme, voir tableaux 10, 11 et 12).

8.3 RESENTI EMOTIONNEL ET IDENTIFICATION AUX PERSONNAGES

Nos résultats font apparaître qu'il n'y a pas d'association significative entre la nature de l'émotion et l'identification à aucun personnage au seuil $\alpha = 0,05$. Si nous appliquons le test exact de Fisher (p-value de 0,091), lors de la séquence S3-Blague à caractère sexuel de

Mathias, il ressort que les deux variables « sentiment de tristesse » et « identification à aucun des personnages » sont indépendantes (tableau 13).

Tableau 13 : Croisement « tristesse » et identification à aucun – séquence 3

		Standard		
Nombre de cases d'effectif théorique < 5		3		
Nombre de degrés de liberté		1		
Khi-2 (k)		4,640		
P-value		0,031		
Effectif/poids		Ne reconnaît pas cette modalité	Identifié à aucun personnage	Ensemble
% en ligne	% en colonne			
Séquence S3: n'évoque pas la tristesse		19	3	22
		86,4 %	13,6 %	100,0 %
		95,0 %	60,0 %	88,0 %
Séquence S3: évoque la tristesse		1	2	3
		33,3 %	66,7 %	100,0 %
		5,0 %	40,0 %	12,0 %
Ensemble		20	5	25
		80,0 %	20,0 %	100,0 %
		100,0 %	100,0 %	100,0 %

Tableau 14 : Croisement « dégoût » et identification à Lucie – séquence 6

		Standard		
Nombre de cases d'effectif théorique < 5		2		
Nombre de degrés de liberté		1		
Khi-2 (k)		5,469		
P-value		0,019		
Effectif/poids		S'identifie à un personnage autre que Lucie	S'identifie à Lucie	Ensemble
% en ligne	% en colonne			
Séquence S6 : n'évoque pas le dégoût		9	9	18
		50,0 %	50,0 %	100,0 %
		100,0 %	56,3 %	72,0 %
Séquence S6 : évoque le dégoût		0	7	7
		0,0 %	100,0 %	100,0 %
		0,0 %	43,8 %	28,0 %
Ensemble		9	16	25
		36,0 %	64,0 %	100,0 %
		100,0 %	100,0 %	100,0 %

En revanche, il existe un lien entre l'identification à un personnage et l'évocation d'émotions. Plus précisément, nous retenons l'existence d'un lien significatif entre l'identification à Lucie et l'émotion de dégoût lors de la séquence S6-Menace de Mathias à Lucie (tableau 14). Si nous appliquons le test exact de Fisher, il ressort que la p-value est de 0,026 ce qui nous conduit à rejeter l'hypothèse d'indépendance au profit de celle de l'existence d'une liaison significative entre ces deux variables : identification à Lucie et dégoût.

Les résultats (tableau 15) ne font pas apparaître une association significative au seuil de risque $\alpha = 0,05$ entre l'identification au collègue Éric et le sentiment de colère lors de la

séquence S7-Demande de rester le soir et menace. La valeur de la p-value du test exact de Fisher étant de 0,095, nous considérons qu'il n'y a pas de liaison significative entre ces deux variables : colère et identification à Éric.

Tableau 15 : Croisement « colère » et identification au collègue Éric – séquence 7

	Standard		
Nombre de cases d'effectif théorique < 5	2		
Nombre de degrés de liberté	1		
Khi-2 (k)	4,396		
P-value	0,036		
Effectif	Ne s'identifie pas au collègue Eric	S'identifie au collègue Eric	Ensemble
% en ligne			
% en colonne			
Séquence S7: n'évoque pas la colère	12	0	12
	100,0 %	0,0 %	100,0 %
	57,1 %	0,0 %	48,0 %
Séquence S7: évoque la colère	9	4	13
	69,2 %	30,8 %	100,0 %
	42,9 %	100,0 %	52,0 %
Ensemble	21	4	25
	84,0 %	16,0 %	100,0 %
	100,0 %	100,0 %	100,0 %

En synthèse, l'utilisation de la réalité virtuelle semble favoriser une implication émotionnelle des utilisateurs qui expriment tous avoir ressenti des émotions au cours du visionnage du film. Nous avons vu que ces émotions ont varié au cours des séquences à la fois par leur nature passant de la joie à la colère et par leur intensité moyenne de 3,32 à 9,32 sur une échelle de 10. Comme cela a été suggéré dans le scénario initial, l'objectif était que l'utilisateur devait être conduit à s'identifier préférentiellement à Lucie. Globalement ceci a été majoritairement le cas (64%) pour les deux sexes.

Toutefois les hommes ont eu une propension à moins choisir le personnage de Lucie que les femmes. C'est le personnage d'Éric qui a été significativement plus choisi par les hommes comme le montre le tableau 16. D'ailleurs, aucune femme ne s'est identifiée à ce personnage. Ce constat peut être rapproché de conclusions antérieures sur les jeux vidéo (Lignon, 2013). L'auteur met en évidence que, lors du choix de leurs avatars, les utilisateurs s'orientent davantage vers des personnages du même sexe qu'eux et qu'ils valorisent des qualités conventionnellement plus masculines chez les garçons (la force arrive en première position) et plus féminines chez les filles (l'apparence en première position). En conséquence, il n'est pas surprenant que l'utilisateur du dispositif « la traque » s'identifie implicitement à un personnage qui lui ressemble pour mieux adhérer au scénario.

Aucun sujet ne s'est identifié au personnage de l'agresseur Mathias ni au personnage de Julien. Rappelons que les personnages identificatoires étaient les mêmes pour tous les sujets, mais, les femmes (14/17) se sont plus identifiées à Lucie que les hommes (2/8), cela pourrait sans doute s'expliquer par le fait que l'identification se fait plus facilement lorsqu'il n'y a pas de contradiction avec son identité sexuelle forgée à partir d'identifications successives depuis l'enfance comme nous l'avons évoqué précédemment lorsque nous avons défini le concept d'identification. Nous pouvons également rappeler ici les travaux de Lignon (2013) qui convergent avec ce dernier résultat (voir ci-dessus).

Tableau 16 : Sexe et identification au personnage du collègue Eric

	Standard		
Nombre de cases d'effectif théorique < 5	2		
Nombre de degrés de liberté	1		
Khi-2 (k)	10,119		
P-value	0,001		
Effectif			
% en ligne	Ne s'identifie pas au collègue Eric	S'identifie au collègue Eric	Ensemble
% en colonne			
Femme	17	0	17
	100,0 %	0,0 %	100,0 %
	81,0 %	0,0 %	68,0 %
Homme	4	4	8
	50,0 %	50,0 %	100,0 %
	19,0 %	100,0 %	32,0 %
Ensemble	21	4	25
	84,0 %	16,0 %	100,0 %
	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Par ailleurs, dans le processus d'identification, nous mettons en évidence une résonance émotionnelle différente selon les sujets. Nous avons vu que le niveau empathique initial de l'utilisateur (quotient empathique en dessous ou au-dessus de la norme, ou égal à la norme) et le choix de l'émotion surprise sont liés statistiquement selon les séquences, ce qui n'est pas le cas pour les autres émotions. Il semblerait donc qu'il y ait une appropriation subjective de la situation de harcèlement en fonction de sa propre capacité à se mettre à la place d'autrui mise en évidence au regard de la nature de certaines émotions évoquées et selon les séquences. Pourquoi n'existe-t-il pas de lien entre le quotient empathique et les autres émotions ? Nous ne pouvons répondre directement à cette question, elle pourrait faire l'objet d'une recherche plus spécifique sur la nature même des émotions. Est-ce que toutes les émotions peuvent être partagées de la même manière par un processus d'empathie ? Qu'est-ce qu'une émotion empathique ? En quoi la surprise pourrait faire intervenir moins ou plus d'empathie chez la personne qui la reçoit par comparaison avec la joie ou la tristesse ?

Selon la nature des identifications, l'utilisateur ressentira certaines émotions plutôt que d'autres ; c'est le cas, si l'utilisateur s'identifie à Lucie, il ressentira particulièrement du dégoût. S'il ne s'identifie à personne ce sera de la tristesse ou encore de la colère, s'il est observateur de la situation comme collègue (Éric). Comme précédemment, ce résultat pourrait être discuté dans la mesure où nous n'avons expérimenté dans « la traque » qu'un seul scénario composé de 8 séquences (voir tableau 1). Il serait intéressant de poursuivre ce travail en envisageant d'autres scénarios à forte valeur émotionnelle mettant en œuvre ces mêmes personnages afin de confirmer ou non ces premiers résultats.

Enfin, nous avons constaté d'une manière empirique que des étudiantes ayant eu des expériences personnelles vis-à-vis du harcèlement sexuel, manifestaient le besoin de verbaliser, après le visionnage de la vidéo, leurs souvenirs traumatiques qui resurgissent lors du visionnage du film.

9. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Cette recherche a mis en évidence que l'implication émotionnelle des sujets est particulièrement active lors de l'utilisation d'un dispositif de réalité virtuelle comme celui mis en œuvre dans cette recherche. Cela nous a permis de mieux comprendre que le fait de s'identifier à un personnage virtuel peut mobiliser chez les utilisateurs des processus psychiques actifs dans des situations de la vie réelle, comme l'identification. D'ailleurs, nous

avons pu observer que les utilisateurs ont éprouvé des émotions de nature empathique à l'égard du préjudice subi par Lucie, la victime, en ressentant de la colère.

Malgré ces premiers résultats encourageants notre recherche présente un certain nombre de faiblesses méthodologiques relativement à la construction des données, ce qui limite les possibilités de les généraliser de manière contrôlée à une population plus ample. En particulier, la taille réduite de notre échantillon (25 étudiants) qui nous expose à un biais de défaut de couverture, et son mode de construction, qui ne permet pas de contrôler les biais de représentativité, nous amènent à rappeler que cette recherche en reste à un niveau exploratoire. Un des biais est apparu a posteriori : en s'identifiant préférentiellement à un personnage du même sexe, les femmes n'ont pas d'autre alternative que de s'identifier à Lucie dans la mesure où tous les autres protagonistes sont de sexe masculin. Il serait donc souhaitable de corriger le biais de couverture, dans la poursuite de ce travail, et d'expérimenter ce dispositif sur un effectif plus important en faisant intervenir d'autres personnages féminins.

De plus, le scénario pourrait être enrichi avec davantage de séquences basées sur des émotions prescrites en amont par les concepteurs afin d'explorer la convergence des émotions exprimées par les utilisateurs et l'intentionnalité des concepteurs.

Nous pouvons également nous interroger sur la plus-value de la réalité virtuelle dans ce type de situation qui n'a pas été testée avec une approche comparative. Il serait intéressant par la suite d'établir une comparaison entre ce dispositif et un support non immersif pour mieux mesurer les apports de la réalité virtuelle appliquée à ce type de contexte.

En somme, beaucoup de perspectives restent ouvertes dans les années à venir pour étudier l'impact de la réalité virtuelle à des fins pédagogiques.

REMERCIEMENTS

Nous adressons nos sincères remerciements à Antoine Pellerin, étudiant en Master 2. Audiovisuel, médias interactifs, jeux – Écritures interactives à l'Université Lyon 3 qui a contribué à la saisie des données de cette recherche lors du traitement statistique.

REFERENCES

- Damasio, A. (1999). *Le Sentiment même de soi. Corps, émotions, conscience*. Odile Jacob.
- Debauche, A., Lebugle, A., Brown, E., Lejbowicz, T., Mazuy, M., Charruault, A., Dupuis, J., Cromer, S. et Hamel, C. (2017). *Présentation de l'enquête Virage et premiers résultats sur les violences sexuelles*. [Documents de travail 229]. https://virage.site.ined.fr/fichier/s_rubrique/20838/doc.travail_2017_229_violences_sexuelles_enquete.virage_1.fr.fr.pdf
- Ekman, P., Friesen, W.V. et Ellsworth, P. (1972). *Emotion in the human face*. Pergamon Press.
- Ekman, P. (1989). The argument and evidence about universals in facial expressions of emotion. Dans H. Wagner et A. Manstead (dir.), *Handbook of Social Psychophysiology* (p. 143-164). John Wiley & Sons.
- Ferjoux C. et Ropert-Dupont, E. (2020). Journalisme immersif et empathie : l'émotion comme connaissance immédiate du réel. *Knowledge of Reality*, 28, 73-99.
- Fuchs, P. (1996). *Les interfaces de la réalité virtuelle*. AJIIMD, Presses de l'École des Mines de Paris.

- Lavoué, É. et Rinaudo, J-L. (2012). Individualisation, personnalisation et adaptation des environnements informatiques pour l'apprentissage. *Éditorial. STICEF*, 19. http://sticef.univ-lemans.fr/num/vol2012/sticef_2012_edito_individualisation.html
- Lawrence, E.J., Shaw, P., Baker, D., Baron-Cohen, S. et David, A.S. (2004). Measuring empathy – reliability and validity of the empathy quotient. *Psychological Medicine*, 34, 911-920.
- Leubou, N.R, Trestini, M. et Crespini, B. (2021). Réalité virtuelle et formation à distance : impact de la représentation des avatars sur la coprésence des apprenants dans un environnement virtuel collaboratif. Dans *Actes de la 10^{ème} conférence sur les Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain (EIAH 2021)* (p. 154-165).
- Leveau, P.H. et Camus, S. (2022, mai). *Le rôle de l'incarnation dans les émotions suscitées lors des visites touristiques en réalité virtuelle* [communication]. 9^{ème} conférence de l'Association française de management du tourisme (AFMAT), Angers, France.
- Lignon, F. (2013). Des jeux vidéo et des adolescents : À quoi jouent les jeunes filles et garçons des collèges et lycées ? *Le Temps des médias*, 21, 143-160.
- Lourdeaux, D. (2001). *Réalité virtuelle et formation : conception d'environnements virtuels pédagogiques. Interface homme-machine* [Thèse de doctorat en informatique, École Nationale Supérieure des Mines de Paris, France]. <https://pastel.hal.science/tel-00006475v1/document>
- Lourdeaux, D. (2012). Réalité virtuelle et formation, Technologies de l'information, le traitement du signal et ses applications [Dossier complet, Techniques de l'Ingénieur].
- Morriet, O. (2021). La réalité virtuelle, une machine à empathie ? *Cinémas*, 29(2), 169-193.
- Narme, P., Mouras, H., Loas, G., Krystkowiak, P., Roussel, M., Boucart, M. et Godefroy, O. (2010). Vers une approche neuropsychologique de l'empathie. *Revue de neuropsychologie*, 4(2), 292 – 298. <https://doi.org/10.1684/nrp.2010.0098>
- Neyraut, M. (1984). L'identification. Pour une introduction. *Revue française de psychanalyse*, 48(2), 509-514.
- Shubber, Y. (1998). *Étude exploratoire de la présence dans un environnement virtuel non-immersif* [Mémoire du diplôme d'études supérieures en sciences et technologies de l'apprentissage et de la formation (STAF), TECFA, Genève, Suisse]. <https://tecfa.unige.ch/tecfa/mal/tt/memoire/Schubber1998.pdf>
- Tan, E.S. (1996). *Emotion and the structure of narrative film. Film as an emotion machine*. Lawrence Erlbaum.
- Thurston, R.C., Chang, Y., Matthews, K.A., Von Känel, R. et Koenen, K. (2019). Association of sexual harassment and sexual assault with midlife women's mental and physical health. *JAMA Intern Med.*, 179(1), 48–53.
- Tisseau, J. et Nédélec, A. (2002). Réalité virtuelle : un contexte historique interdisciplinaire. Protohistoire de la réalité virtuelle (1963-1989). *Revue internationale de CFAO et d'informatique graphique*, 17(3-4), 263-278.
- Vial, S. (2013). *L'être et l'écran : comment le numérique change la perception*. Presses Universitaires de France. <https://doi.org/10.3917/puf.vials.2013.01>
- Vial, S. (2016). Voir et percevoir à l'ère numérique : théorie de l'ontophanie. Dans M. Carbone, A. C. Dalmaso et J. Bodini (dir.), *Vivre par(mi) les écrans* (p. 63-85). Les presses du réel.