

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

LE DÉGOÛT EN RÉPONSE À DES STIMULI SEXUELS VIRTUELS:  
ANALYSE DES RELATIONS AVEC L'ANXIÉTÉ SEXUELLE ET LES TENDANCES IMMERSIVES

MÉMOIRE

PRÉSENTÉ

COMME EXIGENCE PARTIELLE

À LA MAÎTRISE EN SEXOLOGIE

PAR

ELIZABETH JALBERT-MARCHAND

JANVIER 2024

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL  
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.04-2020). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

## REMERCIEMENTS

Je remercie mon directeur M. Lafortune, qui m'a prise comme étudiante sans me connaître d'emblée. Il a su me guider avec patience et fermeté à travers ce projet tout en me laissant développer ma propre identité intellectuelle. Son enthousiasme m'a souvent donné un regain de motivation quand je vivais des doutes. Je le remercie aussi pour sa flexibilité face à la disparité de mes intérêts, reflétés dans le présent mémoire. J'espère qu'il s'est senti aussi enrichi de m'avoir tutelée que je l'ai été.

Je remercie aussi M. Beaulieu-Prévost et Mme Vandermeersch pour avoir étendu mes horizons statistiques et pour m'avoir assistée dans ces péripéties méthodologiques, ainsi que Mme Frank et M. Alphonsi, qui, ayant vécu un parcours similaire au mien, m'ont encouragée à ne pas perdre de vue la ligne d'arrivée.

Quelques personnes m'ont également accompagnée de façon plus informelle: Phebe avec son écoute et ses conseils, et mon partenaire Samuel, toujours plein de soutien. Enfin, je remercie mon chien Cédipe pour l'amour et l'équilibre qu'il m'apporte au quotidien, des ingrédients essentiels dans cette dernière année, quand la fin pointe au loin mais semble encore incertaine.

## TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS.....	ii
TABLE DES MATIÈRES .....	iii
LISTE DES TABLEAUX.....	v
LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES .....	vi
RÉSUMÉ .....	vii
INTRODUCTION .....	1
CHAPITRE 1 CONTEXTE THÉORIQUE ET REVUE CRITIQUE DE LA LITTÉRATURE.....	3
1.1    Dégoût et sexualité .....	3
1.2    Étude de la sexualité grâce à la réalité virtuelle .....	5
1.3    Étude du dégoût grâce à la réalité virtuelle .....	7
1.4    Objectifs et hypothèses .....	11
CHAPITRE 2 ARTICLE .....	12
2.1    Abstract.....	14
2.2    Introduction .....	15
2.2.1    Sex-Related Disgust and Sexual Wellbeing.....	15
2.2.2    Virtual Reality and Disgust .....	16
2.2.3    Current Study .....	18
2.3    Method .....	18
2.3.1    Participants.....	18
2.3.1.1    Transparency and Openness .....	19
2.3.2    Material .....	19
2.3.2.1    Measures.....	19
2.3.2.1.1    Sociodemographic characteristics .....	19
2.3.2.1.2    Subjective disgust ratings.....	19
2.3.2.1.3    Sexual anxiety .....	19
2.3.2.1.4    Immersive tendencies.....	20
2.3.2.2    Virtual System .....	20
2.3.3    Procedure .....	21
2.3.4    Analytic Strategy .....	22
2.4    Results.....	23
2.4.1    Descriptive and Correlational Preliminary Analyses.....	23
2.4.2    Linear Mixed Model .....	24
2.5    Discussion .....	25

2.5.1	Limitations and Future Research.....	27
2.5.2	Conclusion .....	28
2.6	References .....	29
CHAPITRE 3 DISCUSSION GÉNÉRALE.....		38
3.1	Rappel des objectifs.....	38
3.2	Principaux résultats.....	38
3.2.1	Anxiété sexuelle .....	38
3.2.2	Tendances immersives .....	39
3.2.3	Stimuli sexuels virtuels.....	39
3.3	Forces et limites de l'étude.....	41
3.4	Futures pistes de recherche et implications cliniques .....	42
CONCLUSION .....		46
ANNEXE A FORMULAIRE D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT.....		47
ANNEXE B QUESTIONNAIRES.....		51
ANNEXE C ENVIRONNEMENT VIRTUEL.....		56
ANNEXE D CERTIFICAT D'APPROBATION ÉTHIQUE DU PROJET .....		57
ANNEXE E AVIS FINAL DE CONFORMITÉ.....		58
RÉFÉRENCES.....		59

## LISTE DES TABLEAUX

Table 2.1. Correlations between Disgust Ratings and Sexual Anxiety and Immersive Tendencies Scores .	23
Table 2.2. Intercepts-Only Model for Predicting Subjective Disgust Ratings .....	24
Table 2.3. Linear Mixed Models for Predicting Subjective Disgust Ratings .....	25

## LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES

c.-à-d. c'est-à-dire

e.g. *exempli gratia*, locution latine utilisée en anglais et signifiant « par exemple »

et al. *et alii*, locution latine utilisée en français et en anglais et signifiant « et autres »

ex. exemple(s)

i.e. *id est*, locution latine utilisée en anglais et signifiant « c'est-à-dire »

RV réalité virtuelle

SUDS Subjective Units of Discomfort Scale

VR virtual reality

## RÉSUMÉ

Des études antérieures suggèrent que l'expérience de dégoût en contexte sexuel inhibe la réponse et l'excitation sexuelles, ce qui peut avoir un impact sur la fonction sexuelle. Toutefois, on en connaît encore peu sur les mécanismes pouvant influencer ou sous-tendre le dégoût en lien avec la sexualité. Par exemple, l'anxiété sexuelle (c.-à-d. la tendance à vivre de l'inconfort, de la vigilance ou de la peur face à des signaux et contextes sexuels; Fallis et al., 2011; Fisher et al., 1988; Snell et al., 1993) pourrait détourner l'attention des stimuli érotiques et de l'excitation sexuelle, contribuant ainsi à augmenter l'expérience de dégoût en lien avec la sexualité. Les récentes avancées technologiques, en particulier dans le domaine de la réalité virtuelle (RV), offrent des voies prometteuses pour explorer les émotions dans le cadre d'interactions intimes et sexuelles. Une telle exploration requiert également d'examiner comment certains traits plus particuliers à la RV, notamment les tendances immersives (c.-à-d. la propension à être absorbé dans divers médias; Robillard et al., 2002; Witmer et Singer, 1998), influencent les expériences émotionnelles face à des stimuli sexuels virtuels. Cette étude visait donc à examiner l'influence de l'anxiété sexuelle et des tendances immersives sur les niveaux subjectifs de dégoût lors de l'exposition à des stimuli sexuels présentés en RV. Un échantillon de 59 participants adultes ont complété des questionnaires sur l'anxiété sexuelle et les tendances immersives, puis leurs niveaux de dégoût étaient évalués au cours d'une immersion virtuelle dans laquelle des personnages virtuels se livraient à des comportements érotiques d'intensité croissante à travers six scènes, allant de la drague à la nudité, la masturbation et l'orgasme. Les données ont été analysées grâce à un modèle linéaire mixte. Les résultats révèlent que les scores plus élevés d'anxiété sexuelle étaient associés à davantage de dégoût au fil de l'expérience d'immersion ( $\beta = 0,48$ ,  $p < 0,001$ ), tandis que les scores plus élevés de tendances immersives étaient liés à des réponses plus faibles de dégoût ( $\beta = -0,66$ ,  $p < 0,001$ ). Également, les niveaux rapportés de dégoût augmentaient avec l'intensité des stimuli sexuels virtuels ( $\beta = 0,48$ ,  $p < 0,001$ ). La RV s'avère un outil prometteur pour l'étude du dégoût en lien avec la sexualité et ses mécanismes connexes, comme l'anxiété sexuelle. Cette étude contribue également à accroître nos connaissances sur les liens entre les tendances immersives et les réponses émotionnelles en RV impliquant des scénarios sexuels.

**Mots-clés:** dégoût, réalité virtuelle, anxiété sexuelle, tendances immersives, modèle linéaire mixte

## INTRODUCTION

Dans le domaine des émotions humaines, il est postulé que le dégoût aurait évolué comme un mécanisme de survie, signalant la présence potentielle de certains dangers environnementaux, notamment ceux pouvant causer des intoxications et des maladies (Curtis et al., 2004, 2011; Oaten et al., 2009; Tybur et al., 2009). Bien qu'initialement cette émotion aurait surtout servi de réponse protectrice en motivant l'évitement de contaminants physiques, son influence se serait étendue au-delà des questions d'hygiène et de sécurité alimentaire, englobant divers comportements moraux, comme la politesse, l'honnêteté et la loyauté (Curtis et al., 2011; Rozin et al., 2008, 2009; Tybur et al., 2009).

Il arrive toutefois que les réponses de dégoût dépassent leur utilité évolutive et portent ainsi préjudice à l'individu, par exemple en contribuant au développement et au maintien de certains troubles psychiatriques (Davey, 2011; Knowles et al., 2016). L'étude du dégoût gagne en intérêt depuis quelques décennies dans la littérature scientifique sur la santé mentale, notamment en lien avec certaines phobies spécifiques (ex. phobie des araignées, phobie du sang, des injections et des blessures; Knowles et al., 2018; Norberg et al., 2023), certaines formes de trouble obsessionnel-compulsif (notamment en lien avec des craintes de contamination; Bhikram et al., 2017; Knowles et al., 2018), l'état de stress post-traumatique (Badour et Feldner, 2018), et les troubles alimentaires (Anderson et al., 2021; Bektas et al., 2022). Le dégoût gagne aussi en intérêt dans l'étude de la sexualité, et jouerait potentiellement un rôle dans certains troubles sexuels comme l'aversion sexuelle, les troubles liés à l'intérêt ou à l'excitation sexuelle, et le trouble lié à des douleurs génito-pelvienne ou à la pénétration (Borg et al., 2010, 2020; de Jong et al., 2013). À ce jour, toutefois, les mécanismes associés au dégoût en lien avec la sexualité sont encore peu connus. Par ailleurs, l'étude du dégoût en lien avec la sexualité en laboratoire ou grâce à des questionnaires présente des limitations méthodologiques et éthiques importantes, entravant la faisabilité de telles études et la validité des résultats obtenus (Dubé et al., 2022a; Lafortune et al., 2020). Or, l'utilisation de la réalité virtuelle permettrait de contourner certaines de ces limites.

Le présent mémoire vise à examiner comment certains traits individuels, à savoir l'anxiété sexuelle et les tendances immersives, influencent le dégoût ressenti face à des scènes virtuelles dont le contenu érotique devient de plus en plus explicite. Ce mémoire s'appuie sur des analyses secondaires d'un plus grand projet quasi-expérimental sur les réponses émotionnelles typiques de l'aversion sexuelle face à des stimuli érotiques virtuels.

Le chapitre 1 définit les concepts-clefs et l'état des connaissances lié aux variables explorées (c.-à-d. le dégoût lié à la sexualité, l'anxiété sexuelle et la propension à l'immersion) et présente les objectifs et hypothèses liés à l'étude. Le chapitre 2 comprend un article empirique synthétisant la méthodologie de l'étude réalisée et les résultats associés aux hypothèses de recherche. Enfin, le chapitre 3 présente une discussion générale des résultats de l'étude, ses forces et ses limites, ainsi que des pistes pour la recherche et l'intervention en sexologie.

# CHAPITRE 1

## CONTEXTE THÉORIQUE ET REVUE CRITIQUE DE LA LITTÉRATURE

### 1.1 Dégoût et sexualité

Le dégoût est une émotion de base et universelle, caractérisée par de la révulsion à l'idée d'entrer en contact avec une substance, un objet ou une personne jugés comme contaminants ou offensifs; cette révulsion est accompagnée d'un désir de s'éloigner (par fuite ou par évitement) du stimulus aversif (Angyal, 1941; Elwood et Olatunji, 2009; Olatunji et Sawchuk, 2005; Vrana, 2009). Bien qu'il s'agisse d'une émotion universelle, ce qui est jugé comme dégoûtant varie d'une société à l'autre et d'un individu à l'autre, pouvant même fluctuer au cours de la vie d'un individu donné (Sawchuk, 2009).

Bien que Strohminger (2014) souligne que le dégoût forme une nébuleuse psychologique (c.-à-d. un construit sans frontières définies, sans structure interne discrète ni noyau unique), plusieurs typologies<sup>1</sup> de dégoût sont décrites dans la littérature, identifiant divers types de dégoût ou domaines de déclencheurs de dégoût (ex. Curtis et de Barra 2018; Haidt et al., 1994; Olatunji et al., 2007; Rozin et al., 2008; Tybur et al., 2009). Les études examinant les liens entre le dégoût et la sexualité mobilisent généralement la typologie proposée par Tybur et collègues (2009) (ex. Al-Shawaf et al., 2015; Andrews et al., 2015; Lee et al., 2014; Zhang et al., 2017). Cette typologie repose sur une perspective adaptationniste et évolutionniste du dégoût conceptualisé à travers trois domaines: le dégoût pathogène, le dégoût sexuel et le dégoût moral. Le *dégoût pathogène* concerne les stimuli associés à la transmission de maladies (ex. lésions et sécrétions corporelles, aliments avariés) et motive leur évitement afin de protéger l'organisme d'en être contaminé. Le *dégoût sexuel* est ressenti face à des comportements sexuels incompatibles avec la reproduction (ex. écouter de la pornographie, avoir du sexe anal) et face à de potentiels partenaires sexuels ayant des conséquences reproductives négatives (ex. avoir des relations incestueuses, découvrir qu'une personne qu'on n'apprécie pas a des fantasmes sexuels à notre endroit). Même si les stimuli sexuels peuvent également être associés à la transmission de maladies, Tybur et collègues (2009) expliquent que le dégoût sexuel n'est mobilisé que face à des risques d'ordre reproductif. Enfin, le *dégoût moral* concerne des transgressions sociomorales (ex. fraude, toxicomanie) qui pourraient nuire, directement ou indirectement, à l'individu ou à son groupe social d'appartenance. Ces catégories

---

<sup>1</sup> Il est intéressant de souligner que ces typologies sont conçues à partir d'analyses factorielles de questionnaires, à l'exception de celle développée par Rozin et collègues (2008), qui a plutôt été réfléchi à partir d'observations des auteurs.

de dégoût ne sont toutefois pas nécessairement mutuellement exclusives et plusieurs situations peuvent induire de multiples formes de dégoût simultanément. Par exemple, l'infidélité d'un partenaire pourrait induire simultanément les trois catégories de dégoût, considérant les risques de contraction d'infections transmissibles sexuellement, les menaces pour les projets procréatifs du couple (ex. abandon des enfants par le partenaire infidèle) et la transgression des valeurs sociales de la personne trompée. De surcroît, Crosby et collègues (2020) rappellent que le dégoût sexuel est plus multidimensionnel que ne le suggère la typologie de Tybur et collègues (2009).

À cet égard, le modèle de de Jong et collègues (2013) permet de conceptualiser de manière plus heuristique et multidimensionnelle les liens entre le dégoût et la sexualité humaine. D'abord, les stimuli sexuels peuvent déclencher à la fois de l'excitation sexuelle et du dégoût, et la force de ces réponses (c.-à-d. excitation et dégoût) dépend non seulement des propriétés des stimuli en question, mais aussi des traits et propensions de chaque individu (ex. excitabilité sexuelle, sensibilité au dégoût). Les réponses sexuelles résultent ainsi d'une interaction entre des processus sexuels d'excitation et d'inhibition, qui forment deux boucles: une fonctionnelle et une dysfonctionnelle. Dans la boucle fonctionnelle, l'excitation sexuelle est plus importante que le dégoût et aura alors tendance à inhiber le dégoût et favoriser des comportements d'approche envers les stimuli sexuels, ce qui renforce à son tour l'excitation. Dans la boucle dysfonctionnelle, c'est le dégoût qui supprime l'excitation sexuelle, ce qui aura ainsi tendance à inhiber l'excitation et à motiver des comportements d'évitement envers les stimuli sexuels. Selon de Jong et collègues (2013), le dégoût joue donc un rôle d'inhibition sur l'excitation sexuelle et cette boucle dysfonctionnelle contribuerait au développement de diverses dysfonctions sexuelles (ex. aversion sexuelle, faible désir sexuel, trouble érectile, difficultés orgasmiques, vaginisme et dyspareunie). Il faut aussi noter que ce modèle n'exclut pas pour autant l'existence d'autres facteurs inhibiteurs sur la réponse sexuelle (ex. émotions négatives comme l'anxiété de performance et la honte, hormones, douleur).

Toutefois, au-delà des liens entre le dégoût et la fonction sexuelle, la littérature scientifique offre peu de données sur les facteurs individuels associés au dégoût lié à la sexualité<sup>2</sup>. Pourtant, certains traits individuels influencent probablement la propension à ressentir du dégoût en lien avec la sexualité, comme l'anxiété sexuelle (voir aussi la section 1.3). En effet, un niveau plus élevé d'anxiété sexuelle (c.-à-d. la

---

<sup>2</sup> Puisque le terme « dégoût sexuel » réfère à un concept précis dans la typologie de Tybur et collègues (2009) et qu'il n'englobe pas toutes les réactions de dégoût pouvant se produire en lien avec la sexualité, ce mémoire emploie plutôt les termes « dégoût en lien avec la sexualité » et « dégoût lié à la sexualité » pour éviter toute confusion avec cette typologie et pour refléter la diversité des types de dégoût pouvant être vécus en lien avec la sexualité.

tendance à vivre des émotions négatives comme de la peur et de l'inconfort face à des signaux et contexte sexuels<sup>3</sup>; Fallis et al., 2011; Fisher et al., 1988; Snell et al., 1993) pourrait accroître la propension d'une personne à ressentir du dégoût envers la sexualité. Selon le modèle affectif-cognitif de Barlow (Barlow, 1986; Wiegel et al., 2007), l'anxiété sexuelle joue un rôle important dans le développement et le maintien de difficultés sexuelles en conduisant la personne à restreindre son attention vers des cognitions et sentiments négatifs, comme la honte ou l'appréhension d'un échec sur le plan sexuel (ex. ne pas ressentir suffisamment de désir, ne pas pouvoir maintenir une érection, ou ne pas pouvoir contrôler le moment où survient l'orgasme). Or, ces cognitions et sentiments négatifs entravent l'appréciation des stimuli érotiques et des sensations d'excitation et de plaisir sexuels, qui autrement contribueraient à réduire le dégoût ressenti envers la sexualité (Andrews et al., 2015; de Jong et al., 2013; Fleischman et al., 2015; Lee et al., 2014). Autrement dit, l'anxiété sexuelle empêcherait l'émergence d'une excitation sexuelle suffisante, et l'absence d'excitation sexuelle suffisante augmenterait la tendance à ressentir du dégoût face à des stimuli sexuels (voir de Jong et al., 2013). Conséquemment, une personne ressentant plus d'anxiété sexuelle entrerait plus facilement dans la boucle dysfonctionnelle du modèle de de Jong et collègues (2013). Ce faisant, l'examen de l'anxiété sexuelle permettrait de mieux comprendre les mécanismes possiblement impliqués dans l'expérience de dégoût en lien avec la sexualité.

## 1.2 Étude de la sexualité grâce à la réalité virtuelle

La réalité virtuelle (RV) est une technologie permettant de simuler par ordinateur un espace tridimensionnel et multisensoriel (appelé environnement virtuel), dans lequel un usager peut s'immerger et interagir en temps réel (Baus et Bouchard, 2014; Kardong-Edgren et al., 2019; Pratt et al., 1995; Slater, 2018). Cette technologie présente plusieurs avantages méthodologiques et éthiques pour l'étude de la sexualité. La RV permettrait notamment d'améliorer la validité écologique des études sur la sexualité, puisqu'elle peut générer des stimuli et contextes sociaux et sexuels similaires à ceux de la vie réelle, comme des interactions sociosexuelles réalistes en temps réel (ex. perception de l'intérêt d'un potentiel partenaire sexuel) ou une meilleure ressemblance visuelle et auditive des stimuli virtuels avec ce qu'ils sont censés représenter (ex. fluides sexuels) (Dubé et al., 2022a; Lafortune et al., 2020, 2023a). Des études suggèrent que, lorsque des stimuli sexuels tridimensionnels présentés en RV sont comparés à ceux

---

<sup>3</sup> Malgré son nom trompeur, l'anxiété sexuelle (et autres concepts apparentés comme l'érotophobie et l'aversion sexuelle) est un construit englobant l'ensemble des émotions négatives pouvant être ressenties en lien avec la sexualité. L'anxiété sexuelle n'est donc pas à confondre avec l'émotion d'anxiété en général, le trait d'anxiété (une propension à ressentir de l'anxiété), l'anxiété de performance sexuelle, ou encore les troubles anxieux. Dans tous les cas, il existe peu de littérature entre tous ces concepts et le dégoût en lien avec la sexualité.

présentés en formats bidimensionnels (ex. images et vidéos), les stimuli virtuels sont perçus comme plus réalistes par les participants et suscitent davantage d'attirance et d'excitation sexuelle (Fromberger et al. 2015; Milani et al., 2022; Simon et Greitemeyer, 2019). La RV permettrait aussi un meilleur contrôle expérimental à plusieurs niveaux, comme une meilleure standardisation des procédures expérimentales grâce aux scénarios virtuels qui sont identiques à chaque expérimentation, ainsi que la possibilité de créer une exposition graduelle et sécuritaire à des stimuli spécifiques (Dubé et al., 2022a; Lafortune et al., 2020). Au plan éthique, la RV contourne les risques de transmission de maladie et de grossesse, et aide à limiter certains enjeux émotionnels en lien avec le rejet, la victimisation, les dysfonctions sexuelles, etc. généralement associés à la sexualité avec partenaire, des caractéristiques qui compliquent l'étude de la sexualité en laboratoire (Dubé et al., 2022a). Dans la même veine, la RV aiderait à examiner l'expérience de dégoût en lien avec la sexualité avec une diversité de participants, notamment des participants qui n'ont pas de partenaire sexuel justement parce qu'ils présentent des niveaux élevés de dégoût et d'évitement envers la sexualité (Dubé et al., 2022a). La RV représente donc une technologie prometteuse aux niveaux méthodologique et éthique pour explorer l'expérience de dégoût envers la sexualité.

Malgré ces avantages, les applications de la RV en sexologie demeurent limitées. Parmi les premiers usages sexologiques de la RV figurent une série d'études par Optale et collègues (1997, 1998, 2003), évaluant l'efficacité d'un traitement psychodynamique assisté par RV pour le trouble de l'érection et l'éjaculation prématurée chez des hommes hétérosexuels. Dans ces études, les participants étaient invités à explorer une forêt virtuelle, comprenant divers chemins symbolisant leur enfance et leur adolescence. Selon les chercheurs, la RV permettait aux participants de ne pas se sentir observés durant les séances de thérapie et donc de plus facilement retrouver des souvenirs et ressentir des émotions, qui étaient discutés avec le thérapeute après la session en RV, pour identifier les processus psychiques sous-jacents à leur dysfonction sexuelle. Les résultats de ces études suggèrent que l'ajout d'un volet virtuel à l'approche psychodynamique amenait une amélioration, voire une résolution du trouble de l'érection plus rapide et plus fréquente dans le groupe expérimental que dans le groupe contrôle (c.-à-d. thérapie psychodynamique sans volet virtuel; Optale et al., 1997) et que les gains thérapeutiques se maintenaient 6 et 12 mois après le traitement (Optale et al., 2003). Dans une autre étude non contrôlée (Optale et al., 1998), leurs résultats suggèrent une amélioration, voire une résolution du trouble de l'érection et de l'éjaculation prématurée dans presque le trois-quarts des cas. Plus récemment, la RV a été utilisée pour améliorer le profilage d'agresseurs sexuels d'enfants (ex. Marschall-Lévesque et al. 2018; Renaud et al., 2013; Trottier et al., 2014) et l'évaluation de leur risque de récurrence (Fromberger et al. 2018). La RV a aussi été mobilisée dans

deux études pilotes pour la victimisation sexuelle. Loranger et Bouchard (2017) ont validé un environnement virtuel pour l'exposition progressive à un scénario d'agression sexuelle, montrant que les personnes rapportant une expérience de violence sexuelle étaient aussi capables que les personnes sans un tel historique de compléter l'expérience d'immersion. Loucks et collègues (2019) ont de leur côté examiné les effets d'un protocole thérapeutique d'exposition en RV sur les symptômes d'état de stress post-traumatique chez des vétérans ayant vécu un trauma sexuel survenu en contexte militaire. Leurs résultats suggèrent que leur protocole assisté par RV réduisait de façon statistiquement significative les symptômes liés à l'état de stress post-traumatique et les symptômes dépressifs et que cette réduction symptomatique se maintenait lors d'un suivi 3 mois après le traitement.

### 1.3 Étude du dégoût grâce à la réalité virtuelle

Les avantages méthodologiques et éthiques de la RV pour étudier les émotions et le dégoût en particulier sont similaires à ceux pour l'étude de la sexualité (ex. meilleure validité écologique, meilleur contrôle expérimental, sécurité des participants; Chirico et al., 2016; Dubé et al., 2022a; Lafortune et al., 2020). Par exemple, le réalisme des simulations virtuelles permettrait d'induire des émotions de plus grande intensité comparé aux méthodes expérimentales habituelles, comme la présentation de photos ou vidéos (Chirico et al., 2016). Jusqu'à présent, l'étude des émotions grâce à la RV a surtout été orientée sur la peur et l'anxiété (ex. Diemer et al., 2015; Gorini et al., 2011; Ling et al., 2014; voir aussi Somarathna et al., 2023 pour une revue de la littérature sur le sujet), mais aussi sur d'autres émotions telles que l'émerveillement (Chirico et al., 2018; Chirico et Gaggioli, 2019), la surprise, la curiosité et le bonheur (Pallavicini et al., 2020). En comparaison, très peu d'études en RV se sont penchées sur le dégoût (Ammann et al., 2020 pour le dégoût alimentaire; Belloch et al., 2014 ainsi que Inozu et al., 2020, 2021 pour le dégoût en lien avec un trouble obsessionnel-compulsif avec des symptômes de type contamination et nettoyage), et seulement quelques-unes, issues du même laboratoire (Lafortune et al., 2022b, 2023a, 2023b), se sont intéressées au dégoût en lien avec la sexualité.

Dans leur étude de cas multiples, Belloch et collègues (2014) ont examiné l'effet d'une thérapie basée sur l'exposition avec prévention de la réponse en RV pour quatre patientes présentant un trouble obsessionnel-compulsif avec des symptômes de type contamination et nettoyage. Dans cette thérapie, un thérapeute guidait les patientes à travers quatre ensembles de tâches dans une cuisine virtuelle avec un niveau variable de propreté. Ces tâches étaient conçues pour augmenter progressivement le niveau de contamination potentielle ou de saleté dans la cuisine virtuelle. Dans une des simulations, les patientes

devaient par exemple couper une pomme virtuelle avec un couteau reposant sur un linge sale, puis manger les morceaux de pommes. Les participantes indiquaient leurs niveaux d'anxiété et de dégoût ressentis au fil des tâches. Les résultats de cette étude-pilote montrent que l'environnement virtuel utilisé pouvait en effet induire de l'anxiété et du dégoût de manière croissante (plus le niveau de saleté augmente), ce qui soutiendrait son utilité potentielle pour prodiguer de la thérapie basée sur l'exposition avec prévention de la réponse. Ultérieurement, l'équipe d'Inozu et collègues (2020, 2021) ont examiné l'efficacité du protocole de traitement en RV développé par Belloch et collègues (2014), bien qu'avec des échantillons non cliniques. Dans un premier temps, Inozu et collègues (2020) ont conçu une étude randomisée et contrôlée pour évaluer l'efficacité du protocole pour réduire les niveaux d'anxiété, de dégoût et d'envie irrésistible de se laver les mains, des symptômes liés au trouble obsessionnel-compulsif avec des symptômes de type contamination et nettoyage. Spécifiquement, 21 personnes présentant des niveaux élevés d'anxiété de contamination étaient assignées aléatoirement à un groupe expérimental et un groupe contrôle. Le groupe expérimental recevait en moyenne trois séances de thérapie par RV par participant, tandis que le groupe contrôle n'était pas exposé à la thérapie et venait seulement une première fois faire les tâches (comme dans Belloch et al., 2014) en RV puis revenait cinq semaines plus tard refaire les mêmes tâches afin de vérifier s'il y avait eu amélioration par simple exposition. Dans les deux groupes, les niveaux d'anxiété et de dégoût rapportés augmentaient avec la saleté des scénarios virtuels. Dans le groupe expérimental, après un minimum de trois séances de thérapie, les participants rapportaient des niveaux d'anxiété, de dégoût et d'envie irrésistible de se laver les mains significativement plus bas que le groupe contrôle, tandis qu'il n'y avait aucun changement statistiquement significatif pour le groupe contrôle entre la première et la deuxième exposition à cinq semaines d'intervalle. Dans une seconde étude, Inozu et collègues (2021) ont comparé les niveaux d'anxiété, de dégoût et d'envie irrésistible de se laver les mains provoqués par les scénarios de Belloch et collègues (2014) auprès de personnes présentant des scores faibles ( $n = 33$ ) et élevés ( $n = 33$ ) d'anxiété de contamination. Similairement à leur première étude, les niveaux d'anxiété, de dégoût et d'envie irrésistible de se laver les mains augmentaient avec la saleté des scénarios virtuels, et ce tant chez les participants avec un score élevé qu'un score faible d'anxiété de contamination, bien que les participants avec un score élevé d'anxiété de contamination rapportaient des niveaux plus élevés d'anxiété, de dégoût et d'envie irrésistible de se laver les mains que les participants avec un score faible. Les auteurs concluent que la RV peut induire les réponses émotionnelles nécessaires pour réaliser une thérapie par exposition avec prévention de la réponse.

Ammann et collègues (2020) ont réalisé une étude randomisée contrôlée, inspirée par la tâche du chocolat en forme de crotte de chien de l'étude de Rozin et collègues (1999), pour vérifier la capacité d'un environnement virtuel à induire du dégoût alimentaire. Ils souhaitaient également examiner les relations entre la sensibilité au dégoût alimentaire et la disposition des participants à manger un morceau de chocolat après avoir été exposés à un signal de dégoût en RV, à savoir une image de chien virtuel déféquant le chocolat. Dans la condition contrôle ( $n = 50$ ), un chocolat apparaissait simplement sur une table (environnement virtuel neutre), tandis que dans la condition expérimentale ( $n = 50$ ), un chien virtuel apparaissait, regardait le participant, marchait sur du gazon, produisait un excrément de forme conique, puis quittait. Dans les deux conditions, l'expérimentateur déposait un chocolat de forme conique devant les participants, exactement là où le chocolat ou l'excrément canin apparaissait dans l'environnement virtuel, le tout à l'insu des participants. Les résultats révèlent que les participants dans la condition expérimentale étaient significativement plus enclins à refuser de manger du chocolat que ceux ayant participé à la condition contrôle.

Seulement trois études ont utilisé la RV pour s'intéresser au dégoût en lien avec la sexualité. Dans leur étude quasi-expérimentale, Lafortune et collègues (2022b) souhaitaient examiner la capacité d'un environnement virtuel pour susciter des réponses émotionnelles typiques de l'aversion sexuelle, notamment la peur et le dégoût envers les interactions intimes avec partenaire. Des personnes rapportant un score d'aversion sexuelle élevé ( $n = 23$ ) et faible ( $n = 16$ ) étaient exposées à des scénarios virtuels de plus en plus érotiquement explicites (passant de comportements de séduction à la nudité jusqu'à la masturbation avec orgasme) et rapportaient leur niveau d'anxiété et de dégoût après chaque scénario. Leurs résultats révèlent que les niveaux d'anxiété et de dégoût augmentaient au fur et à mesure que les scénarios virtuels devenaient plus érotiquement explicites et que les participants avec un score d'aversion sexuelle plus élevé rapportaient davantage d'anxiété et de dégoût que les participants avec un faible score. Il est à noter que le présent mémoire repose sur des analyses secondaires de données issues du même projet de recherche que cette étude (voir le chapitre 2 pour plus de détails). Dans une deuxième étude, Lafortune et collègues (2023a) évaluaient l'utilité d'un test d'évitement comportemental en RV pour l'examen des caractéristiques cliniques du trouble d'aversion sexuelle (à savoir, la peur, le dégoût et l'évitement face à des signaux et contextes sexuels). Des participants adultes répondant ( $n = 27$ ) ou non ( $n = 28$ ) aux critères diagnostiques du trouble d'aversion sexuelle selon un questionnaire complétaient d'abord une mesure auto-rapportée d'évitement sexuel puis un test d'évitement comportemental en RV. Les résultats montraient que, face à un personnage virtuel nu, les individus avec de l'aversion sexuelle

rapportaient plus d'anxiété et de dégoût comparativement aux individus sans aversion, et que des scores élevés d'évitement sexuel étaient liés à une durée moins longue de toucher des parties génitales du personnage virtuel. Des analyses secondaires de cette étude révèlent aussi que les participants avec un moins bon fonctionnement sexuel (c.-à-d. des niveaux plus faibles de désir ou d'excitation sexuelle et des niveaux plus élevés de douleur génito-pelvienne) rapportaient plus de dégoût en lien avec la sexualité face à des signaux sexuels (Lafortune et al., 2023b).

Enfin, les tendances immersives réfèrent à la propension à devenir absorbé dans diverses activités et divers médias (ex. lecture, rêveries, jeux vidéos) au point d'en oublier le monde réel (Robillard et al., 2002; Witmer et Singer, 1998). Autrement dit, les tendances immersives désignent la propension à ressentir un sentiment de présence, à son tour défini comme une perception subjective d'être réellement dans un environnement virtuel, au point d'en oublier momentanément le monde réel (Witmer et Singer, 1998). De fait, Witmer et Singer (1998) concevaient les tendances immersives comme un des précurseurs du sentiment de présence. Quoiqu'il en soit, elles tendent à corrélérer positivement avec le sentiment de présence (Casanueva et Blake, 2000; Kober et Neuper, 2013; Laarni et al., 2004; Ling et al., 2013; Renaud et al., 2007; Robillard et al., 2003; Wallach et al., 2010; Witmer et Singer, 1998), lequel à son tour corrèle habituellement positivement avec l'intensité des émotions ressenties en RV (ex. Chirico et Gaggioli, 2019; Price et Anderson, 2007; Riva et al., 2007). La méta-analyse de Ling et collègues (2014) révèle aussi que l'anxiété est significativement corrélée au sentiment de présence ( $r = 0,28$ ,  $p < 0,001$ ). Toutefois, la direction de la corrélation entre présence et émotions demeure ambiguë dans la littérature scientifique actuelle. Ainsi, selon le modèle d'attribution interoceptive (Diemer et al., 2015), la présence serait rétroactivement jugée comme élevée si de fortes émotions sont ressenties en RV (Bouchard et al., 2008; Diemer et al., 2015; Freeman et al., 2005; Pallavicini et al., 2020). Les tendances immersives représentent donc une dimension pertinente à examiner en lien avec les émotions vécues en RV, puisqu'en tant que trait elles pourraient expliquer une partie de l'intensité émotionnelle ressentie en réponse à des stimuli virtuels. Par exemple, il est possible que les personnes avec des tendances immersives plus élevées ressentent plus facilement les émotions censées être provoquées par un environnement virtuel donné. Pourtant, presque aucune recherche n'a examiné les liens entre les tendances immersives et les réponses émotionnelles en RV, et aucune n'a été conduite sur le dégoût. Une des seules études trouvées dans la

littérature ayant directement examiné les tendances immersives en lien avec les émotions en RV<sup>4</sup> est celle de Robillard et collègues (2003), qui ont trouvé que les tendances immersives corrélaient de façon modérée avec l'anxiété ( $r = 0,52$ ). Pour leur part, Quesnel et Riecke (2018) n'ont toutefois trouvé aucune corrélation statistiquement significative entre les tendances immersives et les réponses émotionnelles d'émerveillement (*awe*), une émotion positive. D'autres études ont révélé des corrélations positives entre les tendances immersives et certains traits de personnalité augmentant la propension à ressentir des émotions négatives (ex. neuroticisme, tendance à l'anxiété; Parsons et al., 2015; Rózsa et al., 2022; Weibel et al., 2010). La paucité de la littérature sur les liens entre tendances immersives et émotions en RV contribue notamment à l'intérêt d'étudier ces relations.

#### 1.4 Objectifs et hypothèses

La littérature actuelle ne semble donc guère s'être penchée sur les facteurs individuels pouvant prédire le dégoût en lien avec la sexualité. La RV représente un paradigme pertinent pour explorer le lien entre le dégoût face à la sexualité et l'anxiété sexuelle. Conséquemment, le présent mémoire vise à examiner les liens entre l'anxiété sexuelle et le dégoût face à la sexualité, ainsi qu'entre les tendances immersives et ledit dégoût, en postulant les hypothèses suivantes:

- Les scores d'anxiété sexuelle pré-expérimentation seront significativement et positivement associés aux niveaux de dégoût rapportés durant l'immersion (Hypothèse 1)<sup>5</sup>;
- Les scores de tendances immersives pré-expérimentation seront significativement et positivement associés aux niveaux de dégoût rapportés durant l'immersion (Hypothèse 2).

---

<sup>4</sup> Plusieurs études sur les émotions en RV mesurent plutôt les tendances immersives afin de s'assurer de l'homogénéité intergroupe ou intercondition au niveau de cette variable (ex. Bouchard et al., 2008; Inozu et al., 2020, 2021; Valtchanov et al., 2010), et non pas pour en vérifier les relations avec les émotions.

<sup>5</sup> Il est à noter que l'étude de Lafortune et collègues (2022b) utilisait aussi une échelle dénommée « anxiété sexuelle ». Toutefois, il s'agit d'un construit différent (bien qu'apparenté) de celui dans le présent mémoire: en effet, l'échelle dans Lafortune et collègues (2022b) mesure en fait un score multidimensionnel d'érotophobie (ex. communication sexuelle, exploration génitale), tandis que la sous-échelle d'anxiété sexuelle utilisée dans le présent mémoire mesure la tendance à vivre des émotions négatives (ex. peur, anxiété) de façon générale face à la sexualité.

## CHAPITRE 2

### ARTICLE

Cet article empirique vise à examiner des potentiels prédicteurs du dégoût en lien avec la sexualité. Au moment du dépôt final de ce mémoire, l'article était en seconde révision auprès du *Canadian Journal of Human Sexuality*, une revue évaluée par les pairs; la version de l'article incluse dans le présent mémoire reflète donc les commentaires des réviseurs de ladite revue. Les résultats présentés reposent sur une analyse secondaire de données issues d'un projet qui évaluait les réponses émotionnelles d'anxiété et de dégoût auprès d'individus rapportant des niveaux faibles et élevés d'aversion sexuelle (Lafortune et al., 2022b). Les distinctions entre ces deux articles sont décrits dans la section 2.3.1.1 (*Transparency and Openness*). L'échantillon total comportait 59 participants, qui étaient exposés à six scénarios virtuels d'intensité sexuelle croissante. Le présent article s'intéressait spécifiquement au dégoût subjectif rapporté par les participants et examinait la relation avec deux traits mesurés avant l'immersion, à savoir l'anxiété sexuelle et les tendances immersives, ainsi qu'avec l'intensité érotique croissante des scénarios virtuels. Les données ont été analysées grâce à un modèle linéaire mixte. Les résultats obtenus suggèrent que le dégoût corrèle de façon positive et statistiquement significative avec l'anxiété sexuelle et avec l'intensité des stimuli sexuels. Toutefois, contrairement aux hypothèses, la corrélation était négative et statistiquement significative entre le dégoût et les tendances immersives. La discussion permet de contextualiser les résultats dans la littérature scientifique et propose des pistes pour la recherche sur le dégoût, la sexualité et la RV.

Le formulaire de consentement ainsi que les questionnaires sur l'anxiété sexuelle et les tendances immersives se retrouvent en Annexes A et B respectivement. Des illustrations de l'environnement et des personnages virtuels des deux sexes sont en Annexe C. Enfin, le certification d'approbation éthique du projet de recherche dans lequel s'inscrit la présente analyse secondaire des données figure en Annexe D, avec l'avis final de conformité du mémoire en Annexe E.

**Disgust responses to virtual erotica:  
Analysis of their relationship with sexual anxiety and immersive tendencies**

Elizabeth Jalbert<sup>1</sup>, David Lafortune<sup>1\*</sup>, Valerie A. Lapointe<sup>2</sup>, Jonathan Bonneau<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Department of Sexology, Université du Québec à Montréal, Montréal, Québec, Canada

<sup>2</sup> Department of Psychology, Université du Québec à Montréal, Montréal, Québec, Canada

<sup>3</sup> School of Media, Université du Québec à Montréal, Montréal, Québec, Canada

**Author Note**

Elizabeth Jalbert, PharmD. ORCID: 0009-0005-6260-2079

David Lafortune, PhD. ORCID: 0000-0003-2256-2584

Valerie A. Lapointe, PhD(c). ORCID: 0000-0001-9844-888X

Jonathan Bonneau, PhD(c). ORCID: 0009-0001-7730-8930

This study was not registered. This article is based on secondary analyses on data from an original study on sexual aversion disorder.<sup>1</sup> We have no known conflict of interest to disclose. This work was funded by grants from the Social Sciences and Humanities Research Council of Canada (SSHRC) (grant number 430-2019-00791).

\* Corresponding author: [lafortune-sgambato.david@uqam.ca](mailto:lafortune-sgambato.david@uqam.ca)

Université du Québec à Montréal

Département de sexologie

C.P. 8888, succ. Centre-ville

Montréal (Québec) H3C 3P8

+1 (514) 987-3000 (ext. 6737)

---

<sup>1</sup> Lafortune, D., Lapointe, V. A., Canivet, C., Godbout, N., & Boislard, M. A. (2022b). Validation of a virtual environment for sexual aversion. *Journal of Behavioral and Cognitive Therapy*. <https://doi.org/10.1016/j.jbct.2021.11.001>

## 2.1 Abstract

Previous research suggests that experiencing disgust in sexual contexts may negatively impact sexual satisfaction and functioning. However, little is known about the mechanisms (e.g., sexual anxiety) that influence or underlie sex-related disgust. Additionally, immersive tendencies may play a role in shaping emotional experiences when presented with sexual cues. Recent technological advancements, especially in virtual reality (VR), offer a promising avenue to explore emotions in simulated intimate and sexual interactions. This study aimed to examine the influence of sexual anxiety and immersive tendencies on reported levels of disgust when exposed to virtual erotica. A sample of 59 participants ( $\geq 18$  years) completed self-report questionnaires of sexual anxiety and immersive tendencies. Levels of disgust were assessed during exposure to synthetic virtual characters engaging in erotic behaviors of increasing intensity across six scenarios, ranging from flirting to nudity, masturbation, and orgasm. Linear mixed models were performed on observed data. Higher levels of sexual anxiety were significantly associated with increased disgust throughout the immersive experience ( $\beta = 0.48$ ), while greater immersive tendencies were significantly linked to lower disgust ratings ( $\beta = -0.66$ ). Additionally, disgust ratings significantly increased with the intensity of the virtual sexual stimuli ( $\beta = 0.48$ ). Virtual erotica shows promise as a tool to investigate sex-related disgust and its related mechanisms, such as sexual anxiety and immersive tendencies.

**Keywords:** sex-related disgust, virtual reality, sexual anxiety, immersive tendencies, linear mixed model

## 2.2 Introduction

Disgust is a basic and culturally universal emotion, defined as a feeling of revulsion triggered by anticipated contact with an offensive or contaminating substance, object, or person, and is accompanied by a desire to distance oneself from the stimulus (Angyal, 1941; Elwood & Olatunji, 2009; Olatunji & Sawchuk, 2005; Vrana, 2009). Disgust generally carries a negative valence and is conceptualized as a defensive emotional response, motivating avoidance and escape (Vrana, 2009). Compared to other emotional states such as fear and anger, disgust has received little empirical attention (Olatunji & Sawchuk, 2005), though it has been steadily gaining interest in the last two decades (Strohming, 2014), notably in the study of sexuality (Andrews et al., 2015; Borg et al., 2010; de Jong et al., 2013; Fleischman et al., 2015).

### 2.2.1 Sex-Related Disgust<sup>2</sup> and Sexual Wellbeing

Disgust is believed to have an inhibitory effect on sexual response, potentially hindering sexual function and satisfaction (see de Jong et al., 2013 for a review). Sexual stimuli can elicit disgust for multiple reasons. First, sexual activity is an obvious mode of transmission for infectious diseases. The bodily fluids most involved in sexual encounters (saliva, vaginal fluid, and sperm) can be vectors of sexually transmitted infections, and they share similar properties with stimuli often considered disgusting (e.g., damp, sticky, viscous, odorous, etc.; Curtis & Biran, 2001; Saluja & Stevenson, 2019). The body apertures involved in sex (i.e., mouth, genitalia, anus) are also significant infectious disease entry points and have therefore unsurprisingly high contamination sensitivity (Fessler & Haley, 2006; Rozin et al., 1995). Second, sex-related disgust can be elicited by sexual activities and behaviors that transgress one's internalized sociomoral norms and values or one's religious and moral upbringing (i.e. moral disgust; de Jong et al., 2013). Disgust, irrespective of its type or origin, may interfere with sexual function by decreasing sexual arousal and pleasure as well as by increasing sexual avoidance and escape behaviors—all of which may inter-influence (de Jong et al., 2013). Yet, little is known about the potential predictors of sex-related disgust.

Sexual anxiety—i.e., the tendency to respond with fear or discomfort to sexual cues or contexts (Fallis et al., 2011; Fisher et al., 1988; Snell et al., 1993)—could be a plausible mechanism underlying sex-related

---

<sup>2</sup> We use the term "sex-related disgust" to prevent confusion with Tybur et al.'s (2009) concept of "sexual disgust", which refers specifically to disgust that "motivates the avoidance of [potential] sexual partners and behaviors that would jeopardize one's long-term reproductive success" (p. 103) and as such does not encompass disgust that may generally arise in response to sexuality.

disgust. Indeed, research suggests that fears and negative apprehensions towards sexual activities (e.g., partnered sex or masturbation) or contexts that could lead to sexual encounters (e.g., physical proximity or being alone with a sexual partner) can divert one's attention away from erotic stimuli as well as away from feelings of sexual arousal and pleasure—which would otherwise lower levels of sex-related disgust (Andrews et al., 2015; de Jong et al., 2013; Fleischman et al., 2015; Lee et al., 2014)—towards negative self-evaluative cognitions and a sense of lacking control (Barlow, 1986; Wiegel et al., 2007).

### 2.2.2 Virtual Reality and Disgust

Virtual reality (VR) is a technology that allows individuals to immerse themselves in a computer-generated three-dimensional interactive environment mimicking multisensorial real-life stimuli (Kardong-Edgren et al., 2019; Pratt et al., 1995; Slater, 2018). Through tailored and realistic virtual environments, VR provides a safe and ecologically valid method for eliciting cognitive and emotional responses comparable to those experienced in real-life situations, while also providing controlled and standardized conditions (Bell et al., 2018; Chirico et al., 2016). VR is therefore a promising mood-inducing tool in experimental studies on emotions (e.g., awe, fear, anxiety; Chirico et al., 2018; Chirico & Gaggioli, 2019; Diemer et al., 2015; Gorini et al., 2011), in both the general population and in clinical samples (e.g., spider phobia; Peperkorn et al., 2014). A small yet growing body of research has focused on the use of immersive environments to gain insight into the experience of disgust in specific contexts such as food rejection and contamination-related obsessive-compulsive disorder (Ammann et al., 2020; Belloch et al., 2014; Inozu et al., 2020, 2021; Miegel et al., 2022).

Using VR to examine sex-related disgust offers numerous advantages. Notably, VR can generate realistic sociosexual situations and stimuli that closely approximate real-life contexts and cues (e.g., genital fluids, another individual's sexual interest, etc.; Dubé et al., 2022a; Lafortune et al., 2020). VR also overcomes limitations associated with other tools used to explore sex-related disgust. For instance, experimental studies on sex-related disgust mainly rely on the presentation of two-dimensional erotic material (e.g., photos, videos; see Al-Shawaf et al., 2018; Fleischman et al., 2015), despite the limited ecological value of such stimuli (Dubé et al., 2022a). Recent studies have revealed that the presentation of three-dimensional sexual stimuli in immersive virtual environments tend to elicit higher levels of subjective and physiological sexual arousal compared to sexually explicit two-dimensional videos on a computer monitor (Milani et al., 2022; Simon & Greitemeyer, 2019). Moreover, VR simulations can be repeated and tailored to various levels of sexual explicitness which would be challenging to control or ethically problematic to achieve in

traditional laboratory settings, thus increasing the ecological validity of disgust responses (Dubé et al., 2022a; Lafortune et al., 2020). VR thus represents a promising tool to study disgust towards sexual stimuli in a more ecologically valid and safe laboratory setting (e.g., free from sexually transmissible infections, pregnancy, and sexual assault). Yet, despite a strong rationale for applying VR in the study of sex-related disgust, this avenue remains largely unexplored. To date, only Lafortune and colleagues have employed VR to examine sex-related disgust. In one study, Lafortune et al. (2022b) showed that participants with high sexual aversion symptoms (i.e., fear, disgust and avoidance when facing sexual cues and contexts; American Psychiatric Association, 2000) reported greater levels of sex-related disgust (and anxiety) than participants with low sexual aversion symptoms when exposed to virtual sexual scenarios of increasing intensity. In a second study, Lafortune et al. (2023a) examined the potential of a VR behavior avoidance test to elicit and assess the clinical manifestations of sexual aversion disorder. The results showed that participants with more sexual aversion symptoms experienced greater anxiety and disgust towards sexual stimuli presented in VR (i.e., a naked character) compared to individuals with low sexual aversion symptoms and that this effect was not found for non-sexual stimuli (i.e., an apple).

Lastly, a large body of VR research has examined the relationships between emotions and mechanisms involved in VR, particularly presence (i.e., the subjective perception of truly being in a virtual environment and momentarily forgetting the real world; Robillard et al., 2002; Witmer & Singer, 1998). Some studies suggest that experiencing intense emotions while in VR (e.g., negative emotions such as fear and anxiety, as well as positive emotions such as happiness and enjoyment) can lead individuals to retroactively assess their levels of presence as high (Bouchard et al., 2008; Diemer et al., 2015; Freeman et al., 2005; Pallavicini et al., 2020). It is possible that some participants conflate emotions with presence, leading them to rate their sense of presence as greater than it actually was, simply due to heightened emotional experiences (Robillard et al., 2003). Considering the possible retroactive relationship between presence and emotions, it might be beneficial to examine a precursor to the sense of presence, namely immersive tendencies. Immersive tendencies refer to one's propensity to get absorbed or involved in various activities and media such as daydreaming, movies, books, and video games, to the point of forgetting the real world—basically, one's predisposition to experience presence (Robillard et al., 2002; Witmer & Singer, 1998). However, limited research has examined the links between immersive tendencies and emotional responses in VR (for an exception, see Robillard et al., 2003 where immersive tendencies were found to be moderately and positively correlated with anxiety), and none have been conducted on either disgust in general or sex-related disgust in particular. VR holds the potential to contribute to the study of sex-related disgust under

ecologically valid conditions, as well as to examine some individual traits (e.g., sexual anxiety, immersive tendencies) that might influence its expression.

### 2.2.3 Current Study

The present quasi-experimental study involved gradual exposure to sexually explicit scenarios in a virtual environment. The aims were to examine the influence of two predictors on sex-related disgust: sexual anxiety and immersive tendencies. We hypothesized that disgust would increase in tandem with greater sexual anxiety and with greater immersive tendencies. We expected that participants who scored higher on sexual anxiety would report more disgust in response to virtual sexual stimuli, since they are more prone to experience negative emotions in response to sexual cues. Similarly, we expected that participants with greater immersive tendencies would report greater levels of disgust in response to virtual sexual stimuli, since they can better immerse themselves in a virtual environment and thus more easily experience emotions related to that environment. This paper is based on secondary analysis of data from a previously published study (Lafortune et al., 2022b; see the Transparency and Openness section).

## 2.3 Method

### 2.3.1 Participants

A non-probabilistic sample was recruited from the general population in Québec, Canada. Participants were recruited, between December 2020 and April 2021, both from a bank of respondents who had previously participated in another study on sexual wellbeing (Lafortune et al., 2021) and through targeted advertisements on social media (*Facebook* and *Instagram*). The eligibility criteria were being at least 18-year-old, having sufficient knowledge of French to complete the questionnaires and tasks during experiments, and being able to come to the lab for the experimentation. The exclusion criteria were taking non-prescribed psychoactive substances on the day of the immersion and reporting untreated attention deficit/hyperactivity disorder.

Total sample size was 59 participants. Participants were 18 to 68 years old ( $M = 32.18$ ,  $SD = 12.93$ ); two values were missing for this variable. Over half identified as cisgender women (54.2%), with 20% as cisgender men, and 22.0% as trans or non-binary people; data was missing for two participants. Almost half of the sample identified as heterosexual (47.5%). The rest of the sample identified as bisexual or pansexual (25.4%), homosexual (11.9%), asexual (5.0%), or other sexual orientations (8.5%); data was missing for one participant. Most of the sample was either currently employed (47.5%) or studying (37.3%);

the remaining were not currently working nor studying (11.9%). As for relationship status, the majority were in some form of committed relationship (55.9%), while the rest reported being single (39.0%). Employment and relationship status data were missing for two participants.

#### 2.3.1.1 Transparency and Openness

A total of 59 participants with varying levels of sexual aversion (low, moderate, and high) were recruited for a wider research project from which the current article derives. One paper examined the potential of the sexual VR scenario in eliciting emotional, behavioral, and physiological manifestations of sexual aversion disorder (Lafortune et al., 2022b). It examined the differences between individuals with either high ( $n = 23$ ) or low ( $n = 16$ ) levels of sexual aversion on fear and disgust ratings (Wolpe, 1990), psychophysiological responses (i.e., skin conductance, heart rate, and cardiac output), and gaze fixation time during immersion. The present article is based on the full sample ( $n = 59$ ). None of these studies were pre-registered.

### 2.3.2 Material

#### 2.3.2.1 Measures

##### 2.3.2.1.1 Sociodemographic characteristics

Data was collected on participants' age, gender, sexual orientation, relationship status, and employment status.

##### 2.3.2.1.2 Subjective disgust ratings

The Subjective Units of Discomfort Scale (SUDS; Wolpe, 1990) is a single-item measure of distress. Participants were asked to rate their level of disgust throughout the experiment on a scale ranging from 0 (*no disgust*) to 10 (*extreme disgust*). The SUDS is widely used to assess emotional responses in VR settings (e.g., Owens & Beidel, 2015; Reger et al., 2019; Takac et al., 2019).

##### 2.3.2.1.3 Sexual anxiety

The 5-item sexual anxiety subscale from the Multidimensional Sexuality Questionnaire (Snell et al., 1993, translated into French by Ravart et al., 2000) was used to measure participants' tendency to experience fear and anxiety in relation to sexuality (e.g., "I feel anxious when I think about the sexual aspects of my life"; "I usually worry about the sexual aspects of my life"). Participants rated each item on a Likert scale

ranging from 1 (*not at all characteristic of me*) to 5 (*very characteristic of me*). Scores were recoded as 0 to 4 for analyses and were averaged, with higher scores reflecting greater sexual anxiety. The French version of this subscale showed satisfactory internal consistency in previous studies (e.g.,  $\alpha = 0.83$  in Brassard et al., 2015) and in the current sample ( $\alpha = 0.95$ ).

#### 2.3.2.1.4 Immersive tendencies

The 18-item Immersive Tendencies Questionnaire (Witmer & Singer, 1998, translated into French by Robillard et al., 2002) was used to assess participants' tendency to become immersed in various media (e.g., books, movies, video games; e.g., "Do you ever become so involved in a daydream that you are not aware of things happening around you?"; "Do you ever become so involved in a television program or book that people have problems getting your attention?"). Participants rated each item on a Likert scale ranging from 1 (*never*) to 7 (*often*). Scores were recoded as 0 to 6 for analyses and were averaged, with higher scores reflecting greater immersive tendencies. The French version of this scale showed satisfactory internal consistency in previous studies ( $\alpha = 0.78$  in Robillard et al., 2002) and in the current sample ( $\alpha = 0.74$ ).

#### 2.3.2.2 Virtual System

The experimental scenario was designed to convey realistic sexual stimuli of increasing intensity, such as nudity, signs of sexual interest (lengthy eye contact, approach behaviors), arousal, and orgasm (e.g., erection, bodily fluids, vocalizations). The virtual scenario's elements were created and rendered using Unity software. Assets—such as characters, objects, and textures—were selected from Daz3D, the Unity assets store, and specialized websites for photorealistic body parts (e.g., genitals; <https://www.renderotica.com>) and erotic animations (<https://www.renderhub.com>). The virtual characters were photorealistic, exhibiting male or female sexual phenotypes to accommodate different sexual orientations, and portrayed Caucasian individuals with a youthful appearance (~ 30 years old). Both virtual characters had brown hair and brown eyes and had average body types. The virtual environment featured a living room with a sectional couch, where the virtual character was seated. (See Lafortune et al., 2022b for pictures of the virtual characters and environment.) The immersion was designed in a first-person perspective to increase ecological validity as *sexual presence* (i.e., the subjective experience of being "here" in a virtual environment and engaged in a realistic sexual scenario; Renaud et al. 2016) was found to be higher in a first-person perspective compared to third-person (Milani et al., 2022). The

equipment consisted of a FOVE headset for visual immersion in the virtual environment, paired with a set of headphones.

Each participant was first exposed to a relaxation exercise to record baseline disgust (scene 0; 4 minutes), followed by a sequence of six scenarios (scenes 1 to 6; 60 to 90 seconds each) in which a virtual character engaged in erotic behaviors of increasing intensity. Scene 0 consisted of a relaxation task and did not include any sexual stimuli. Scene 1 showed a fully clothed virtual character (pants and long-sleeved shirt for the male character, knee-length dress for the female character), indifferent to the participant, without any eye contact. Scene 2 showed a fully clothed virtual character, who now displayed signs of interest towards the participant by smiling and making eye contact. Scene 3 showed a partially undressed character (tight shirt and briefs for the male character, babydoll lingerie for the female character), displaying seduction behaviors such as lengthy eye contact and legs spreading in the direction of the participant. Scene 4 showed a virtual character wearing only underwear, spreading their legs in the direction of the participant, and inviting the participant to come closer. Scene 5 showed a fully naked character gently caressing their legs and genitals while inviting the participant to come closer. Finally, scene 6 showed a fully naked character masturbating to orgasm in front of the participant. The content and progression of the scenes were based on three elements: the characteristics of virtual environments used in social anxiety and sexual assault research (Bouchard et al., 2017; Dechant et al., 2017; Loranger & Bouchard, 2017), as these experiences are likely to elicit similar negative emotions; anxiety- and disgust-provoking sexual situations and behaviors as documented for sexual aversion (Borg et al., 2020; Brotto, 2010); and the clinical sexology expertise of three members of the research team. (Further details on the virtual system can be found in Lafortune et al., 2022b.)

### 2.3.3 Procedure

Participants were presented with a consent form on the online survey platform *Qualtrics*. Upon providing their consent, participants completed a survey assessing sexual anxiety, immersive tendencies, and sociodemographic characteristics. Subsequently, participants were contacted by phone to explain the experimental procedure and to schedule an appointment for the experiment. The experiment was conducted in a laboratory at Université du Québec à Montréal (UQAM) in Canada from January 2020 to June 2021. The experimental procedure was re-explained to the participant upon arrival at the laboratory and their consent was verbally confirmed again. The virtual character (male or female) was chosen based on participants' sexual orientation: heterosexual participants were attributed an opposite-sex virtual

character, homosexual participants were attributed a same-sex virtual character, and participants with other sexual orientations (e.g., bi- or pansexual) were asked if they would prefer a male or female virtual character. The equipment was then installed on the participant. The participant was shown scenes 0 to 6. Each scene (including scene 0) was followed by a 10-second pause, during which the participant was asked to verbally rate their subjective levels of disgust. Their answers were recorded by the experimenter. If the participant reported high levels of disgust (i.e., 8 or more), their consent to continue the experiment was reassessed. After scene 6, another 4-minute relaxation exercise was automatically presented to help calm the participant. The participant's disgust level was not rated after this last exercise. Once started, the *Unity* software automatically displayed the scenes one after the other, for a total experiment duration of about 18 minutes. After the experiment was completed, the participant was debriefed. From start to finish, each appointment lasted about 45 minutes. Participants were compensated with a \$20 gift card of their choice.

#### 2.3.4 Analytic Strategy

All statistical analyses were performed on SPSS (version 27). The data was analyzed using a linear mixed model to accommodate missing data and the interdependence of repeated measures, which increase the risk of false positives when analyzed with other statistical methods such as ANOVAs (Tabachnick & Fidell, 2019). The repeated disgust measures were expected to intercorrelate given the experiment's design (e.g., increasing intensity of sexual stimuli and the residual influence of felt disgust from one scene to the next) and because these measures were nested within each participant (Woltman et al., 2012). Because participants' disgust levels in response to the virtual scenes were hypothesized to be influenced by participants' personal characteristics (i.e., sexual anxiety and immersive tendencies), disgust ratings and scenes 0 to 6 were entered as Level-1 variables (i.e., intraindividual variables), and sexual anxiety and immersive tendency scores were entered as Level-2 variables (i.e., interindividual variables). Level-2 predictors were grand mean centered before data analysis. The level of statistical significance was set at  $p < 0.05$  for all analyses.

To determine whether a linear mixed model was relevant, we first checked for interdependence among the disgust measures using descriptive and correlational analyses. Next, we computed an intercept-only model, with no predictors entered. This made it possible to decompose the total variance of disgust responses into inter- and intra-subject variance. Inter-subject variance refers to the proportion of the total variance explained by individual traits (i.e., sexual anxiety and immersive tendencies), while intra-subject variance refers to the proportion explained by effects outside of individuals (e.g., experimental

conditions). We then calculated the intraclass correlation (ICC) from the intercept-only model results. The ICC estimates the degree of correlation of a participant's disgust responses (Tabachnick & Fidell, 2019), i.e., the percentage of the disgust responses' total variance explained by individual traits. It is calculated by dividing the intercept value (which represents inter-subject variance) by the sum of the intercept value and residual variance (which represents intra-subject variance). Next, all predictors (i.e., virtual scenes, sexual anxiety, and immersive tendencies) were entered in one step as fixed effects. The intercept was left random in all analyses.

## 2.4 Results

### 2.4.1 Descriptive and Correlational Preliminary Analyses

Table 1 presents the means, standard deviations, and bivariate correlations of all study variables. Subjective disgust ratings increased with each virtual scene, suggesting that the level of sexual explicitness affected participants' disgust. This effect was further tested in the linear mixed model (see below). All correlations between disgust measures were statistically significant, except between baseline disgust and disgust reported in scenes 4, 5, and 6. The disgust levels reported for each scene (except baseline) strongly correlated with the disgust levels reported for the two preceding and following scenes. All other statistically significant correlations between disgust measures were weak to moderate. These correlations suggest that the repeated disgust measures are interdependent—arising from their nesting within each participant—and support the relevance of using a linear mixed model (Tabachnick & Fidell, 2019; Woltman et al., 2012).

Sexual anxiety and immersive tendencies scores significantly correlated with the disgust ratings for scenes 1 to 6, but not with baseline disgust. Positive correlations between sexual anxiety scores and disgust ratings were found (weak to moderate). Conversely, negative weak correlations were found between immersive tendencies and disgust ratings. Sexual anxiety and immersive tendencies scores did not significantly intercorrelate. These results further supported the benefits of testing sexual anxiety and immersive tendencies' influence on disgust with a linear mixed model, as they suggest how the repeated disgust measures were nested within each participant (Tabachnick & Fidell, 2019; Woltman et al., 2012).

Table 2.1. Correlations between Disgust Ratings and Sexual Anxiety and Immersive Tendencies Scores

<i>M (SD)</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1. Baseline disgust	0.15 (0.46)	—								
2. Scene 1 disgust	0.78 (1.28)	.36**	—							
3. Scene 2 disgust	1.15 (1.63)	.40**	.85***	—						
4. Scene 3 disgust	1.61 (1.99)	.34*	.77***	.91***	—					
5. Scene 4 disgust	1.75 (1.96)	.24	.63***	.78***	.88***	—				
6. Scene 5 disgust	2.63 (2.70)	.27	.58***	.69***	.73***	.84***	—			
7. Scene 6 disgust	3.17 (2.70)	.23	.46***	.54***	.61***	.75***	.88***	—		
8. Sexual anxiety	1.61 (1.35)	.17	.30*	.33*	.36**	.40**	.47***	.49***	—	
9. Immersive tendencies	3.22 (0.70)	-.04	-.38**	-.33*	-.32*	-.33*	-.35**	-.28*	-.19	—

*Note.*  $M$  = mean;  $SD$  = standard deviation. \* $p < .05$ . \*\* $p < .01$ . \*\*\* $p < .001$ . Total scores vary from 0 to 10 for disgust ratings, and mean scores from 0 to 4 for sexual anxiety and from 0 to 6 for immersive tendencies.

#### 2.4.2 Linear Mixed Model

A total of 405 disgust measures from the total sample were analyzed ( $n = 59$ ). Table 2 presents the intercepts-only model for the repeated disgust measures, from which we calculated the ICC. The ICC was 0.458, indicating that 45.8% of the total variance in disgust responses occurred between participants (i.e., attributable to individual traits or characteristics), while 54.2% occurred within participants (i.e., across scenes).

Table 2.2. Intercepts-Only Model for Predicting Subjective Disgust Ratings

	Estimate	SE	95% CI	Wald Z	$p$
Within-subject variance (intercept)	2.201	.481	[1.435, 3.376]	4.581	< .001
Between-subject variance (residual)	2.605	.198	[2.244, 3.024]	13.152	< .001

*Note.* Based on 405 disgust measures from 59 participants.  $SE$  = standard error;  $CI$  = confidence interval.  $ICC = 0.458$ .

Table 3 presents the linear mixed models predicting disgust ratings using the scenes (or virtual sexual stimuli; level-1) and sexual anxiety as well as immersive tendencies (level-2) as predictors. All predictors statistically predicted disgust ratings. At level-1, each scene (or increase in the virtual sexual stimuli's intensity) led to an average increase of 0.48 in subjective disgust ratings ( $t = 14.74$ ,  $p < 0.001$ ), with a rather narrow confidence interval (95%  $CI = 0.42$  to  $0.55$ ). Similarly, at level-2, each 1-point increase in sexual anxiety score predicted an average increase of 0.48 in subjective disgust ratings ( $t = 3.41$ ,  $p = 0.001$ ), also

with a rather narrow confidence interval (95% CI = 0.20 to 0.77). Finally, at level-2, each 1-point increase in the immersive tendencies score predicted an average decrease of 0.66 in subjective disgust ratings ( $t = -2.44, p = 0.018$ ), this time with a wider confidence interval (95% CI =  $-1.20$  to  $-0.12$ ).

Table 2.3. Linear Mixed Models for Predicting Subjective Disgust Ratings

	Estimate	SE	95% CI	t
Intercept	.19	.21	[-.23,.61]	.90
Within-subject predictor (level-1)				
Scenes	.48	.03	[.42, .55]***	14.74
Between-subject predictors (level-2)				
Sexual anxiety score	.48	.14	[.20, .77]**	3.41
Immersive tendencies score	-.66	.27	[-1.20, -.12]*	-2.44
Random parts				
Residual variance	1.62			
Within-subject variance	1.72			

*Note.* \* $p < .05$ . \*\* $p < .01$ . \*\*\* $p < .001$ . Based on 405 disgust measures from 59 participants. Sexual anxiety and immersive tendencies scores were grand mean centered. *SE* = standard error; *CI* = confidence interval.

## 2.5 Discussion

The aim of this study was to investigate the relationship between sexual anxiety, immersive tendencies, and subjective disgust when individuals are exposed to VR erotica of increasing intensity. As expected, our data support the notion that higher sexual anxiety is related to higher disgust ratings across the simulated scenes. Surprisingly, greater immersive tendencies were associated with a decreased experience of disgust. Additionally, disgust ratings significantly increased with the intensity of the virtual sexual stimuli.

Given that sexual anxiety pertains to the inclination to react with negative emotions to sexual cues or contexts, it is unsurprising that participants with elevated sexual anxiety scores reported more disgust during the simulation. Indeed, prior data suggest that sexual anxiety hinders one's capacity to focus on the positive aspects of sexual stimuli and sensations, thereby impeding sexual arousal (Barlow, 1986; Brassard et al., 2015; Wiegel et al., 2007), which in turn cannot inhibit sex-related disgust (de Jong et al., 2013). Therefore, these findings support the need for additional research to explore the moderating or mediating effects of sexual arousal and cognitive distractions on the link between sexual anxiety and sex-related disgust. Furthermore, future studies should examine the influence of other variables in this relationship, such as a history of sexual abuse or assault, as these factors may heighten both sexual anxiety and the

tendency to experience sex-related disgust, particularly when confronted with reminders of the traumatic event (Badour et al., 2013; Badour & Feldner, 2018; Katz et al., 1992).

Contrary to our prediction, individuals with higher immersive tendencies reported lower levels of disgust. One possible explanation is that heightened immersive tendencies may redirect participants' attention towards more enjoyable aspects of the experiment, such as the novelty of the virtual experience or the attractive qualities of the virtual character. This shift in focus could enhance overall enjoyment and sexual arousal during the virtual reality encounter, thereby counteracting potential feelings of sex-related disgust (de Jong et al., 2013). Furthermore, this phenomenon may have favored a Coolidge effect—i.e. renewed sexual interest through exposure to new partners or stimuli—, which may have also inhibited disgust among certain participants. Empirical evidence indicates that both women and men can experience a renewal of sexual interest when presented with a new partner, particularly if the partner is deemed attractive (Basson, 2010; Dawson et al., 2013; Hughes et al., 2020; Meuwissen & Over, 1990; Morton & Gorzalka, 2014). In our experiment, some participants may have perceived the virtual character as a potential new sexual partner. On that note, Laue (2017) posits that humans subconsciously assess artificial humans as potential mating partners. Moreover, responses to novel sexual stimuli may be influenced by other individual characteristics that were not investigated in this study, such as technophilia/technophobia, whereby individuals with stronger technophilia may more easily experience sexual interest towards artificial agents (Dubé et al., 2022b). This warrants further studies to examine whether increased levels of technophilia interact with immersive tendencies and can mitigate sex-related disgust through enhanced sexual response to virtual erotic agents.

The relationship found between the increasing sexual intensity of the virtual stimuli and the heightened feelings of disgust can be attributed to several factors. First, this finding aligns with de Jong et al.'s model (2013) that links sex-related disgust to sexual responsiveness and arousal. The increased levels of disgust observed with the escalation of the scenes' sexual explicitness could be partially attributed to certain participants' low sexual arousal. This can be attributed to the experimental conditions, such as being in a laboratory setting and feeling observed and monitored while engaging with virtual erotica, which may have diminished some participants' sexual responsiveness during the immersive experience. Additionally, since the virtual scenarios and characters were identical for all participants (tailored only to their reported sexual orientation), it is possible that they did not align with everyone's sexual interests in terms of specific sexual behaviors and physical attributes. Second, this result could also be attributed to the influence of

individual traits, which were not specifically examined in this study, such as disgust propensity and sensitivity. Third, some participants may have experienced and mistakenly interpreted the manifestations of cybersickness, such as mild nausea, as signs of disgust. Interestingly, research suggests that cybersickness tends to increase when users have limited control over the virtual environment and with longer periods of immersion (Davis et al., 2014; Kennedy et al., 2000). Therefore, since participants in this study were passively exposed to virtual erotica for 18 minutes, it is possible that cybersickness contributed to the observed elevation in disgust ratings during the immersion. Fourth, the observed increase in disgust responses could be partially attributed to the uncanny valley effect, whereby more realistically human-looking artificial entities (such as virtual characters) are perceived as eerie and creepy and elicit negative, revulsive emotions like fear and disgust (Ho et al., 2008). Since our virtual characters had a rather realistic appearance, they may have elicited repulsion-related emotions among participants. Finally, the repulsion experienced by certain participants may have been related to the nature of the behaviors exhibited by the virtual characters, which could have been perceived as morally reprehensible (i.e., moral disgust), such as pleasuring themselves in an exhibitionist way without the participant's explicit consent (Laakasuo et al., 2021).

### 2.5.1 Limitations and Future Research

Our findings must be considered in light of our study's limitations. The small sample size and its composition (e.g., similar percentages of trans and non-binary participants and cisgender men) may influence observed effects and the generalizability of our findings. Moreover, due to insufficient statistical power, we were unable to control for the gender of participants and for the sex of the virtual character. Furthermore, the quasi-experimental design of our study prevents us from asserting the causality of the relationship between the traits examined and sex-related disgust. Since neither subjective nor genital sexual arousal was measured, this study could not explore their role in the relationship between sexual anxiety and sex-related disgust. Furthermore, as scenes were not counterbalanced in this repeated-measures design, disgust responses might have been influenced by order effects. Also, the virtual scenes may have lacked realism in terms of behaviors and assets, which could affect the ecological validity of the simulations. Additionally, this study relied on a subjective and unidimensional measure of disgust, which is susceptible to social desirability bias. Finally, the present secondary analyses were conducted on a sample that included 23 participants (39.0% of the total sample) with high symptoms of sexual aversion (Lafortune et al., 2022b), which potentially influenced the results.

Future research using adequately powered samples should examine how people of different genders react to various scenarios and to virtual characters' sex (male vs female). It should also explore the influence of a variety of mechanisms, such as sexual arousal and excitability, disgust sensitivity and propensity, or the uncanny valley effect, in order to obtain an exhaustive picture of the interactions between sexual anxiety, immersive tendencies and sex-related disgust. Given the limitations of current VR technology and of disgust measures, futures studies examining the link between sex-related disgust and sexual anxiety should rely on a wider diversity of virtual erotica and include objective measures of disgust, such as facial electromyography (Rottman et al., 2019).

### 2.5.2 Conclusion

This study represents a pioneering exploration of sex-related disgust using VR, shedding light on its interplay with sexual anxiety and immersive tendencies. These findings have far-reaching implications for the use of VR as a tool in sex research. Moving forward, larger-scale studies incorporating diverse and more ecologically valid virtual characters and behaviors are warranted- to confirm and expand upon our results, allowing for the investigation of potential mediators and individual variations that may contribute to the observed associations. By harnessing the potential of VR, our study opens new avenues that can advance our understanding of the intricate emotions that shape our sexual experiences.

## 2.6 References

- Al-Shawaf, L., Lewis, D. M., Ghossainy, M. E., & Buss, D. M. (2018). Experimentally inducing disgust reduces desire for short-term mating. *Evolutionary Psychological Science*, 5(3), 267–275. <https://doi.org/10.1007/s40806-018-0179-z>
- American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4th reviewed ed.). American Psychiatric Association.
- Ammann, J., Hartmann, C., Peterhans, V., Ropelato, S., & Siegrist, M. (2020). The relationship between disgust sensitivity and behaviour: A virtual reality study on food disgust. *Food Quality and Preference*, 80, 103833. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.103833>
- Andrews, A. R. III, Crone, T., Cholka, C. B., Cooper, T. V., & Bridges, A. J. (2015). Correlational and experimental analyses of the relation between disgust and sexual arousal. *Motivation and Emotion*, 39(5), 766–779. <https://doi.org/10.1007/s11031-015-9485-y>
- Angyal, A. (1941). Disgust and related aversions. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 36(3), 393–412. <https://doi.org/10.1037/h0058254>
- Badour, C. L., & Feldner, M. T. (2018). The role of disgust in posttraumatic stress: A critical review of the empirical literature. *Journal of Experimental Psychopathology*, 9(3), pr.032813. <https://doi.org/10.5127/pr.032813>
- Badour, C. L., Feldner, M. T., Babson, K. A., Blumenthal, H., & Dutton, C. E. (2013). Disgust, mental contamination, and posttraumatic stress: Unique relations following sexual versus non-sexual assault. *Journal of Anxiety Disorders*, 27(1), 155–162. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2012.11.002>
- Barlow, D. H. (1986). Causes of sexual dysfunction: The role of anxiety and cognitive interference. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 54(2), 140. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.54.2.140>
- Basson, R. (2010). Women's difficulties with low sexual desire, sexual avoidance, and sexual aversion. In S. B. Levine, C. B. Risen & S. E. Althof (Eds.), *Handbook of clinical sexuality for mental health professionals* (2<sup>nd</sup> ed., pp. 159–179). Routledge/Taylor & Francis Group.

- Bell, I. H., Nicholas, J., Alvarez-Jimenez, M., Thompson, A., & Valmaggia, L. (2020). Virtual reality as a clinical tool in mental health research and practice. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 22(2), 169–177. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2020.22.2/lvalmaggia>
- Belloch, A., Cabedo, E., Carrió, C., Lozano-Quilis, J. A., Gil-Gómez, J. A., & Gil-Gómez, H. (2014). Virtual reality exposure for OCD: Is it feasible? *Journal of Psychopathology and Clinical Psychology*, 19(1), 37–44. <http://doi.org/10.5944/rppc.vol.19.num.1.2014.12981>
- Borg, C., Both, S., ter Kuile, M. M., & de Jong, P. J. (2020). Sexual aversion. In K. Hall & Y. Binik (Eds.), *Principles and practice of sex therapy* (6th ed., pp.224–238.). Guilford Press.
- Borg, C., de Jong, P. J., & Schultz, W. W. (2010). Vaginismus and dyspareunia: Automatic vs. deliberate disgust responsivity. *The Journal of Sexual Medicine*, 7(6), 2149–2157. <https://doi.org/10.1111/j.1743-6109.2010.01800.x>
- Bouchard, S., Dumoulin, S., Robillard, G., Guitard, T., Klinger, É., Forget, H., Loranger, C., & Roucaut, F. X. (2017). Virtual reality compared with in vivo exposure in the treatment of social anxiety disorder: A three-arm randomised controlled trial. *The British Journal of Psychiatry*, 210(4), 276–283. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.116.184234>
- Bouchard, S., St-Jacques, J., Robillard, G., & Renaud, P. (2008). Anxiety increases the feeling of presence in virtual reality. *Presence*, 17, 376–391. <https://doi.org/10.1162/pres.17.4.376>
- Brassard, A., Dupuy, E., Bergeron, S., & Shaver, P. R. (2015). Attachment insecurities and women's sexual function and satisfaction: The mediating roles of sexual self-esteem, sexual anxiety, and sexual assertiveness. *The Journal of Sex Research*, 52(1), 110–119. <https://doi.org/10.1080/00224499.2013.838744>
- Brotto, L. A. (2010). The DSM diagnostic criteria for sexual aversion disorder. *Archives of Sexual Behavior*, 39(2), 271–277. <https://doi.org/10.1007/s10508-009-9534-2>
- Chirico, A., Ferrise, F., Cordella, L., & Gaggioli, A. (2018). Designing awe in virtual reality: An experimental study. *Frontiers in Psychology*, 8, 2351. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02351>
- Chirico, A., & Gaggioli, A. (2019). When virtual feels real: Comparing emotional responses and presence in virtual and natural environments. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 22(3), 220–226. <https://doi.org/10.1089/cyber.2018.0393>

- Chirico, A., Yaden, D. B., Riva, G., & Gaggioli, A. (2016). The potential of virtual reality for the investigation of awe. *Frontiers in Psychology, 7*, 1766. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01766>
- Curtis, V., & Biran, A. (2001). Dirt, disgust, and disease: Is hygiene in our genes? *Perspectives in Biology and Medicine, 44*(1), 17–31. <https://doi.org/10.1353/pbm.2001.0001>
- Davis, S., Nesbitt, K., & Nalivaiko, E. (2014). A systematic review of cybersickness. *Proceedings of the 2014 Conference on Interactive Entertainment, 1–9*. <https://doi.org/10.1145/2677758.2677780>
- Dawson, S. J., Suschinsky, K. D., & Lalumière, M. L. (2013). Habituation of sexual responses in men and women: A test of the preparation hypothesis of women's genital responses. *The Journal of Sexual Medicine, 10*(4), 990–1000. <https://doi.org/10.1111/jsm.12032>
- de Jong, P. J., van Overveld, M. & Borg, C. (2013). Giving in to arousal or staying stuck in disgust? Disgust-based mechanisms in sex and sexual dysfunction. *Journal of Sex Research, 50*(3–4), 247–262. <https://doi.org/10.1080/00224499.2012.746280>
- Dechant, M., Trimpl, S., Wolff, C., Mühlberger, A., & Shiban, Y. (2017). Potential of virtual reality as a diagnostic tool for social anxiety: A pilot study. *Computers in Human Behavior, 76*, 128–134. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.07.005>
- Diemer, J., Alpers, G. W., Peperkorn, H. M., Shiban, Y., & Mühlberger, A. (2015). The impact of perception and presence on emotional reactions: A review of research in virtual reality. *Frontiers in Psychology, 6*, 26. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00026>
- Dubé, S., Santaguida, M., & Anctil, D. (2022a). Erobots as research tools: Overcoming the ethical and methodological challenges of sexology. *Journal of Future Robot Life, 3*(2), 207–221. <https://doi.org/10.3233/FRL-210017>
- Dubé, S., Santaguida, M., Zhu, C. Y., Di Tomasso, S., Hu, R., Cormier, G., Johnson, A. P., & Vachon, D. (2022b). Sex robots and personality: It is more about sex than robots. *Computers in Human Behavior, 136*, 107403. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107403>
- Elwood, L. S., & Olatunji, B. O. (2009). A cross-cultural perspective on disgust. In B. O. Olatunji & D. McKay (Eds.), *Disgust and its disorders: Theory, assessment, and treatment implications* (pp. 99–122). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/11856-005>

- Fallis, E., Gordon, C., & Purdon, C. (2011). Sexual anxiety scale. In T. D. Fisher, C. M. Davis, W. L. Yarber, & S. L. Davis (Eds.), *Handbook of sexuality-related measures* (3rd ed., pp. 228–231). Routledge.
- Fessler, D. M. T., & Haley, K. J. (2006). Guarding the perimeter: The outside-inside dichotomy in disgust and bodily experience. *Cognition and Emotion*, 20(1), 3–19. <https://doi.org/10.1080/02699930500215181>
- Fisher, W. A., White, L. A., Byrne, D. & Kelley, K. (1988). Erotophobia-erotophilia as a dimension of personality. *Journal of Sex Research*, 25(1), 123–151. <https://doi.org/10.1080/00224498809551448>
- Fleischman, D. S., Hamilton, L. D., Fessler, D. M., & Meston, C. M. (2015). Disgust versus lust: Exploring the interactions of disgust and fear with sexual arousal in women. *PLoS ONE*, 10(6). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0118151>
- Freeman, J., Lessiter, J., Pugh, K., & Keogh, E. (2005). When presence and emotion are related, and when they are not. *Presence*, 213–219.
- Gorini, A., Capideville, C. S., De Leo, G., Mantovani, F., & Riva, G. (2011). The role of immersion and narrative in mediated presence: the virtual hospital experience. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 14(3), 99–105. <https://doi.org/10.1089/cyber.2010.0100>
- Ho, C.-C., MacDorman, K. F., & Pramono, Z. A. D. D. (2008). Human emotion and the uncanny valley: A GLM, MDS, and Isomap analysis of robot video ratings. *Proceedings of the 3rd ACM/IEEE International Conference on Human Robot Interaction*, 169–176. <https://doi.org/10.1145/1349822.1349845>
- Hughes, S. M., Aung, T., Harrison, M. A., LaFayette, J. N., & Gallup, G. G. (2021). Experimental evidence for sex differences in sexual variety preferences: Support for the Coolidge effect in humans. *Archives of Sexual Behavior*, 50(2), 495–509. <https://doi.org/10.1007/s10508-020-01730-x>
- Inozu, M., Çelikcan, U., Akin, B., & Cicek, N. M. (2020). The use of virtual reality (VR) exposure for reducing contamination fear and disgust: Can VR be an effective alternative exposure technique to in vivo? *Journal of Obsessive-Compulsive and Related Disorders*, 25, article 100518. <https://doi.org/10.1016/j.jocrd.2020.100518>
- Inozu, M., Çelikcan, U., Trak, E., Üzümcü, E., & Nergiz, H. (2021). Assessment of virtual reality as an anxiety and disgust provoking tool: The use of VR exposure in individuals with high contamination fear.

*Cyberpsychology: Journal of Psychosocial Research on Cyberspace*, 15(1).  
<https://doi.org/10.5817/CP2021-1-7>

Kardong-Edgren, S. S., Farra, S. L., Alinier, G. & Young, H. M. (2019). A call to unify definitions of virtual reality. *Clinical Simulation in Nursing*, 31, 28–34. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2019.02.006>

Katz, R. C., Gipson, M., & Turner, S. (1992). Brief report: Recent findings on the sexual aversion scale. *Journal of Sex & Marital Therapy*, 18(2), 141–146. <https://doi.org/10.1080/00926239208404366>

Kennedy, R. S., Stanney, K. M., & Dunlap, W. P. (2000). Duration and exposure to virtual environments: Sickness curves during and across sessions. *Presence*, 9(5), 463–472. <https://doi.org/10.1162/105474600566952>

Laakasuo, M., Palomäki, J., & Köbis, N. (2021). Moral uncanny valley: A robot's appearance moderates how its decisions are judged. *International Journal of Social Robotics*, 13(7), 1679–1688. <https://doi.org/10.1007/s12369-020-00738-6>

Lafortune, D., Canivet, C., Boislard, M. & Godbout, N. (2021). Validation of a brief French version of the sexual anxiety scale. *The Canadian Journal of Human Sexuality*. <https://doi.org/10.3138/cjhs.2020-0042>

Lafortune, D., Dion, L., & Renaud, P. (2020). Virtual reality and sex therapy: Future directions for clinical research. *Journal of Sex & Marital Therapy*, 46(1), 1–17. <https://doi.org/10.1080/0092623X.2019.1623357>

Lafortune, D., Dubé, S., Lapointe, V., Bonneau, J., Champoux, C., & Sigouin, N. (2023a). Virtual reality could help assess sexual aversion disorder. *The Journal of Sex Research*, 1–15. <https://doi.org/10.1080/00224499.2023.2241860>

Lafortune, D., Lapointe, V., Canivet, C., Godbout, N., & Boislard, M. A. (2022b). Validation of a virtual environment for sexual aversion. *Journal of Behavioral and Cognitive Therapy*. <https://doi.org/10.1016/j.jbct.2021.11.001>

Laue, C. (2017). Familiar and strange: Gender, sex, and love in the uncanny valley. *Multimodal Technologies and Interaction*, 1(1). <https://doi.org/10.3390/mti1010002>

- Lee, E. M., Ambler, J. K., & Sagarin, B. J. (2014). Effects of subjective sexual arousal on sexual, pathogen, and moral disgust sensitivity in women and men. *Archives of Sexual Behavior*, 43(6), 1115–1121. <https://doi.org/10.1007/s10508-014-0271-9>
- Loranger, C., & Bouchard, S. (2017). Validating a virtual environment for sexual assault victims. *Journal of Traumatic Stress*, 30(2), 157–165. <https://doi.org/10.1002/jts.22170>
- Meuwissen, I., & Over, R. (1990). Habituation and dishabituation of female sexual arousal. *Behaviour Research and Therapy*, 28(3), 217–226. [https://doi.org/10.1016/0005-7967\(90\)90004-3](https://doi.org/10.1016/0005-7967(90)90004-3)
- Miegel, F., Bücker, L., Kühn, S., Mostajeran, F., Moritz, S., Baumeister, A., Lohse, L., Blömer, J., Grzella, K., & Jelinek, L. (2022). Exposure and response prevention in virtual reality for patients with contamination-related obsessive–compulsive disorder: A case series. *Psychiatric Quarterly*, 93(3), 861–882. <https://doi.org/10.1007/s11126-022-09992-5>
- Milani, S., Jabs, F., Brown, N. B., Zdaniuk, B., Kingstone, A., & Brotto, L. A. (2022). Virtual reality erotica: Exploring general presence, sexual presence, sexual arousal, and sexual desire in women. *Archives of Sexual Behavior*, 51(1), 565–576. <https://doi.org/10.1007/s10508-021-02111-8>
- Morton, H., & Gorzalka, B. B. (2015). Role of partner novelty in sexual functioning: A review. *Journal of Sex & Marital Therapy*, 41(6), 593–609. <https://doi.org/10.1080/0092623X.2014.958788>
- Olatunji, B. O., & Sawchuk, C. N. (2005). Disgust: Characteristic features, social manifestations, and clinical implications. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 24(7), 932–962. <https://doi.org/10.1521/jscp.2005.24.7.932>
- Owens, M. E., & Beidel, D. (2015). Can virtual reality effectively elicit distress associated with social anxiety disorder? *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 37(2), 296–305. <https://doi.org/10.1007/s10862-014-9454-x>
- Pallavicini, F., Pepe, A., Ferrari, A., Garcea, G., Zancchi, A., & Mantovani, F. (2020). What is the relationship among positive emotions, sense of presence, and ease of interaction in virtual reality systems? An on-site evaluation of a commercial virtual experience. *Presence*, 27(2), 183–201. <https://doi.org/10.1162/pres.a.00325>
- Peperkorn, H. M., Alpers, G. W., & Mühlberger, A. (2014). Triggers of fear: Perceptual cues versus conceptual information in spider phobia. *Journal of Clinical Psychology*, 70(7), 704–714. <https://doi.org/10.1002/jclp.22057>

- Pratt, D. R., Zyda, M., & Kelleher, K. (1995). Virtual reality: In the mind of the beholder. *Computer*, 28(07), 17–19. <https://doi.org/10.1109/MC.1995.10085>
- Ravart, M., Trudel, G., & Turgeon, L. (2000). L'inventaire multidimensionnel de la sexualité. In G. Trudel (Ed.), *Les dysfonctions sexuelles: Évaluation et traitement par des méthodes psychologique, interpersonnelle et biologique* (2nd ed., pp. 585–589). Presse de l'Université du Québec.
- Reger, G. M., Smolenski, D., Norr, A., Katz, A., Buck, B., & Rothbaum, B. O. (2019). Does virtual reality increase emotional engagement during exposure for PTSD? Subjective distress during prolonged and virtual reality exposure therapy. *Journal of Anxiety Disorders*, 61, 75–81. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2018.06.001>
- Renaud, P., Neveu, S. M., Rouleau, J. L., & Joyal, C. (2016). Sexual presence: A qEEG analysis of sexual arousal to synthetic pornography. *International Journal of Telepresence*. <https://ijtelepresence.org/1-3/>
- Robillard, G., Bouchard, S., Fournier, T., & Renaud, P. (2003). Anxiety and presence during VR immersion: A comparative study of the reactions of phobic and non-phobic participants in therapeutic virtual environments derived from computer games. *Cyberpsychology & Behavior: The Impact of the Internet, Multimedia and Virtual Reality on Behavior and Society*, 6, 467–476. <https://doi.org/10.1089/109493103769710497>
- Robillard, G., Bouchard, S., Renaud, P., & Cournoyer, L. G. (2002). Validation canadienne-française de deux mesures importantes en réalité virtuelle: l'Immersive Tendancies Questionnaire et le Presence Questionnaire [Poster presentation]. *25<sup>e</sup> congrès annuel de la Société Québécoise pour la Recherche en Psychologie (SQRP)*, Trois-Rivières, Québec, Canada.
- Rottman, J., DeJesus, J. M., & Greenebaum, H. (2019). Developing disgust: Theory, measurement and application. In V. LoBue, K. Perez-Edgar, & K. Buss (Eds.), *Handbook of emotional development* (pp. 283–309). Springer.
- Rozin, P., Nemeroff, C., Horowitz, M., Gordon, B., & Voet, W. (1995). The borders of the self: Contamination sensitivity and potency of the body apertures and other body parts. *Journal of Research in Personality*, 29(3), 318–340. <https://doi.org/10.1006/jrpe.1995.1019>
- Saluja, S., & Stevenson, R. J. (2019). Perceptual and cognitive determinants of tactile disgust. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 72(11), 2705–2716. <https://doi.org/10.1177/1747021819862500>

- Simon, S. C., & Greitemeyer, T. (2019). The impact of immersion on the perception of pornography: A virtual reality study. *Computers in Human Behavior*, 93, 141–148. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.12.018>
- Slater, M. (2018). Immersion and the illusion of presence in virtual reality. *British Journal of Psychology*, 109(3), 431–433. <https://doi.org/10.1111/bjop.12305>
- Snell, W. E., Fisher, T. D., & Walters, A. S. (1993). The multidimensional sexuality questionnaire: An objective self-report measure of psychological tendencies associated with human sexuality. *Annals of Sex Research*, 6(1), 27–55. <https://doi.org/10.1007/BF00849744>
- Strohinger, N. (2014). Disgust talked about. *Philosophy Compass*, 9(7), 478–493. <https://doi.org/10.1111/phc3.12137>
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2019). *Using Multivariate Statistics* (7th ed.). Pearson.
- Takac, M., Collett, J., Blom, K. J., Conduit, R., Rehm, I., & De Foe, A. (2019). Public speaking anxiety decreases within repeated virtual reality training sessions. *PLoS ONE*, 14(5), e0216288. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216288>
- Tybur, J. M., Lieberman, D., & Griskevicius, V. (2009). Microbes, mating, and morality: Individual differences in three functional domains of disgust. *Journal of Personality and Social Psychology*, 97, 103–122. <https://doi.org/10.1037/a0015474>
- Vrana, S. R. (2009). The psychophysiology of disgust: Motivation, action, and autonomic support. In B. O. Olatunji & D. McKay, *Disgust and its disorders: Theory, assessment, and treatment implications* (pp. 123–143). American Psychological Association.
- Wiegel, M., Scepkowski, L. A., & Barlow, D. H. (2007). Cognitive-affective processes in sexual arousal and sexual dysfunction. In E. Janssen (Ed.), *The psychophysiology of sex* (pp. 143–165). Indiana University Press.
- Witmer, B. G., & Singer, M. J. (1998). Measuring presence in virtual environments: A presence questionnaire. *Presence*, 7(3), 225–240. <https://doi.org/10.1162/105474698565686>
- Wolpe, J. (1990). *The practice of behavior therapy* (4th ed.). Pergamon Press.

Woltman, H., Feldstain, A., MacKay, J. C., & Rocchi, M. (2012). An introduction to hierarchical linear modeling. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, 8(1), 52–69. <https://doi.org/10.20982/tqmp.08.1.p052>

## CHAPITRE 3

### DISCUSSION GÉNÉRALE

#### 3.1 Rappel des objectifs

Ce mémoire visait à examiner deux facteurs potentiellement liés au dégoût en lien avec la sexualité lors d'une exposition à des scénarios sexuels en RV, à savoir les traits d'anxiété sexuelle et de tendances immersives. L'influence de l'intensité des stimuli sexuels virtuels sur le dégoût rapporté par les participants était aussi examinée.

#### 3.2 Principaux résultats

Tel que prédit, les résultats obtenus suggèrent que des niveaux plus élevés d'anxiété sexuelle sont associés à des niveaux de dégoût subjectif plus élevés au cours de la simulation virtuelle. Toutefois, contrairement aux attentes, de plus grandes tendances à l'immersion sont associés à une diminution de l'expérience de dégoût en cours de simulation virtuelle. Enfin, les niveaux de dégoût rapportés dans le présent échantillon augmentaient généralement avec l'intensité croissante des stimuli sexuels virtuels.

##### 3.2.1 Anxiété sexuelle

Puisque l'anxiété sexuelle, en tant que trait, réfère à la tendance à réagir avec des affects négatifs aux stimuli et contextes sexuels, il n'est guère surprenant que les participants avec des scores plus élevés d'anxiété sexuelle aient rapporté plus de dégoût, entre autres émotions négatives qu'ils ont pu ressentir pendant l'immersion virtuelle. En effet, des données antérieures suggèrent que l'anxiété sexuelle diminue la capacité d'une personne à se concentrer sur les aspects positifs des stimuli et sensations érotiques, entravant ainsi l'excitation sexuelle (Barlow, 1986; Brassard et al., 2015; Wiegel et al., 2007), qui à son tour ne peut pas inhiber le dégoût lié à la sexualité (de Jong et al., 2013). L'érotophobie (c.-à-d. une attitude aversive face à la sexualité), un concept proche de l'anxiété sexuelle, peut augmenter la propension à ressentir des affects négatifs (comme de l'ennui, du dégoût) face à des stimuli sexuels, particulièrement s'ils sont présentés de façon répétitive (Kelley & Musialowski, 1986). Ainsi, bien que les stimuli dans la présente expérimentation variaient en intensité au fil de l'immersion, il demeure qu'il s'agissait du même personnage virtuel à travers toutes les scènes, et la présentation répétitive de ce stimulus (c.-à-d. personnage) aurait pu exacerber les sentiments de dégoût chez les participants avec davantage d'anxiété sexuelle.

### 3.2.2 Tendances immersives

Contrairement aux hypothèses formulées, de meilleures tendances immersives étaient associées à des niveaux de dégoût moins élevés. Il est plausible que les personnes avec des scores plus élevés de tendances immersives aient plus de facilité à déplacer leur attention vers les aspects plus agréables de l'expérience, comme sa nouveauté ou l'apparence attrayante des personnages virtuels. Ce déplacement attentionnel pourrait alors renforcer le plaisir général, voire l'excitation sexuelle, ressenti lors de l'immersion en RV, contrecarrant ainsi l'émergence de dégoût (de Jong et al., 2013). Autrement dit, les participants avec de plus grandes tendances immersives peuvent avoir ressenti, en même temps qu'un certain niveau de dégoût, de l'excitation sexuelle face à leur expérience virtuelle. Évidemment, ce résultat peut aussi être attribuable à l'influence de variables et phénomènes latents non explorés dans le présent devis (ex. attrait paradoxal ou effet diagonal du dégoût décrit par Strohminger, 2013, 2014; voir aussi la section 3.4 sur les futures pistes de recherche).

### 3.2.3 Stimuli sexuels virtuels

La relation constatée entre l'intensité érotique croissante des stimuli virtuels et les sentiments accrus de dégoût est cohérent avec les résultats obtenus par Inozu et collègues (2021), qui rapportaient que les niveaux d'anxiété et de dégoût augmentaient avec la saleté croissante d'un environnement virtuel. Ce résultat peut être attribué à plusieurs facteurs. D'abord, l'environnement virtuel a été conçu pour susciter du dégoût en lien avec la sexualité, et la littérature soutient que la RV est généralement efficace pour susciter les émotions qu'elle est censée provoquer (Chirico et al., 2018; Felnhofer et al., 2015; Inozu et al., 2021). Ce résultat s'aligne également avec le modèle de de Jong et collègues (2013), postulant que les stimuli sexuels tendent à susciter parallèlement du dégoût et de l'excitation sexuelle. Présument, des stimuli sexuels plus explicites ou plus intenses susciteraient également un dégoût plus fort: par exemple, le contact visuel serait perçu comme moins dégoûtant que le baiser, qui à son tour évoquerait moins de dégoût que la pénétration phallo-vaginale (Rozin et al., 1995). De surcroît, l'exposition répétée à des stimuli sexuels similaires (comme un même personnage virtuel) peut augmenter la propension à ressentir des affects négatifs, notamment du dégoût (Kelley & Musialowski, 1986). Par ailleurs, l'augmentation des niveaux de dégoût observée avec le caractère de plus en plus érotique des scènes pourrait être partiellement attribuée à un faible niveau d'excitation sexuelle chez les participants au moment de débiter l'immersion. En effet, les participants étaient exposés à des scénarios intimes avec peu de préparation mentale: il est probable qu'ils n'aient pas ressenti suffisamment d'excitation avant l'immersion et n'ont sans doute pas eu assez de temps pour en développer durant l'immersion, du moins

pas assez pour inhiber le dégoût, qui a donc pu augmenter au fil des scènes. Autrement dit, il est possible que le contexte de l'expérimentation ait favorisé l'entrée dans la boucle dysfonctionnelle du modèle de de Jong et collègues (2013). Par ailleurs, les conditions expérimentales ont pu contribuer à cet effet: le fait d'être dans un laboratoire et de se sentir observés dans un contexte d'érotisme virtuel a pu réduire la capacité de réponse sexuelle de certains participants au cours de l'immersion. De surcroît, même si les personnages virtuels étaient conçus pour être conventionnellement attrayants, certains participants peuvent les avoir trouvés insuffisamment attirants pour susciter de l'excitation et ainsi inhiber le développement de dégoût. Par exemple, puisque les scénarios et les personnages virtuels étaient identiques pour tous les participants (adaptés uniquement à leur orientation sexuelle déclarée), ils ne correspondaient pas nécessairement aux intérêts sexuels de chaque personne en termes de comportements sexuels et d'apparence physique.

Ensuite, ce résultat pourrait aussi être attribué à l'influence de traits individuels non mesurés dans cette étude, comme la propension et la sensibilité au dégoût. Notamment, la composition de l'échantillon peut avoir influencé les résultats, puisque les présentes analyses secondaires ont été menées sur un échantillon comprenant 23 participants (39,0 %) rapportant des symptômes élevés d'aversion sexuelle (Lafortune et al., 2022b).

Il est également possible que les participants ayant ressenti des symptômes physiques de cybermalaise, comme de légères nausées, aient pu les interpréter à tort comme des signes de dégoût. À cet effet, il est intéressant de noter que la recherche suggère que les risques de ressentir des symptômes de cybermalaise augmentent quand l'utilisateur manque de contrôle sur l'environnement virtuel et que la sévérité desdits symptômes tend à augmenter avec la durée de l'immersion (Davis et al., 2014; Kennedy et al., 2000). Dans la présente étude, puisque les participants étaient passivement exposés à un environnement virtuel durant 18 minutes, il est possible que le cybermalaise ait contribué à l'augmentation des niveaux de dégoût au fil de l'immersion – bien qu'il faille noter qu'aucun participant n'a rapporté des niveaux de cybermalaise ou de dégoût nécessitant l'arrêt de l'expérimentation.

En outre, l'augmentation des réponses de dégoût avec l'intensité érotique croissante des stimuli virtuels pourrait s'expliquer partiellement par l'effet de vallée de l'étrange (ou vallée dérangeante; *uncanny valley effect* en anglais), selon lequel les entités artificielles (comme les personnages virtuels) d'apparence humaine plus réaliste, comme dans la présente étude, peuvent être perçues comme perturbantes et

sinistres et suscitent des émotions négatives et répulsives telles que la peur et le dégoût (Ho et al., 2008). Les personnages virtuels ayant une apparence plutôt réaliste dans la présente étude, ils pourraient avoir suscité des émotions liées à la répulsion chez les participants. De plus, le dégoût ressenti par certains participants pourrait être lié aux comportements des personnages virtuels: les participants ont pu juger les comportements sexuels démontrés par les personnages virtuels (c.-à-d. se masturber de façon exhibitionniste sans consentement explicite du participant) comme étant plus moralement répréhensibles (c.-à-d. suscitant du dégoût moral) que s'ils avaient eu une apparence humaine moins réaliste (c.-à-d. relatif au *uncanny valley effect*; Laakasuo et al., 2021).

### 3.3 Forces et limites de l'étude

La présente étude est une des premières mettant en relation l'anxiété sexuelle et le dégoût en lien avec la sexualité, tout en utilisant des stimuli sexuels présentés en RV pour explorer ces liens. L'examen du lien entre les tendances immersives et le dégoût est également une contribution importante de ce mémoire, considérant le manque d'études portant sur l'influence de ce trait individuel sur les réponses émotionnelles. Le pourcentage plutôt élevé de participants trans et non binaires (22,0%) et avec une orientation non-hétérosexuelle (52,5%) fournit des informations intéressantes sur ces groupes moins étudiés. L'usage d'un modèle linéaire mixte constitue certainement une force de ce mémoire. En effet, ce type d'analyse permet d'accommoder les quelques données manquantes et surtout de prendre en compte l'interdépendance des mesures répétées de dégoût, considérant la nature quasi-expérimentale du devis et l'imbrication dans chaque participant des mesures répétées (Tabachnick & Fidell, 2019; Woltman et al., 2012). Dès lors, l'utilisation d'un modèle linéaire mixte réduit le risque d'erreur de type I, c'est-à-dire d'obtenir un faux positif (Tabachnick & Fidell, 2019).

Les résultats de cette étude doivent tout de même être considérés à la lumière de ses limites, lesquelles pointent souvent vers des pistes de recherche. Premièrement, la petite taille de l'échantillon et sa composition atypique (avec des pourcentages similaires de participants trans et non binaires et d'hommes cisgenres, et moins de la moitié des participants étant hétérosexuels) comparée à la population générale, suggérant un biais d'échantillonnage, compromettent la généralisabilité des résultats. Évidemment, les résultats mériteraient d'être confirmés avec un plus grand échantillon et plus représentatif de la population générale. Deuxièmement, la présente étude n'a pas exploré l'impact du genre des participants et du sexe des personnages virtuels sur le dégoût rapporté. Troisièmement, la nature quasi-expérimentale de l'étude empêche d'affirmer la causalité de la relation entre les traits examinés (anxiété

sexuelle et tendances immersives) et le dégoût en lien avec la sexualité. Quatrièmement, bien que les participants aient pu se sentir observés par l'expérimentatrice, pouvant ainsi influencer leur expérience immersive et leurs réactions émotionnelles, l'étude n'a pas mesuré ni contrôlé l'impact d'un tel sentiment d'observation sur les résultats. Cinquièmement, les scènes virtuelles conçues par l'équipe manquaient possiblement de réalisme et de diversité en termes de comportements et de cadre (c.-à-d. un salon où les participants étaient seuls avec un personnage virtuel), ce qui limite la validité écologique de l'expérience. Sixièmement, cette étude s'appuie sur une mesure subjective du dégoût, dès lors sujette à des biais de désirabilité sociale (les participants ayant pu être sous l'impression que l'expérimentatrice s'attendait à ce qu'ils ressentent de l'inconfort dans l'environnement virtuel). Similairement, puisque la mesure de dégoût utilisée était unidimensionnelle, il était impossible de distinguer quelle sorte de dégoût (ex. moral ou pathogène) ressentaient les participants durant leur immersion. Enfin, l'excitation sexuelle n'était pas mesurée au cours de l'expérience, bien qu'il soit possible que certains participants aient ressenti à la fois de l'excitation et du dégoût face aux scénarios virtuels, ou encore que le dégoût ait produit un attrait paradoxal pour quelques participants (c.-à-d. que le dégoût aurait alors agi comme une émotion appétitive plutôt qu'aversive pour certaines personnes; voir Strohminger, 2013, 2014 ainsi qu'à la p. 45 dans la prochaine section pour une description plus détaillée de ce phénomène).

### 3.4 Futures pistes de recherche et implications cliniques

Les résultats obtenus permettent d'approfondir les connaissances sur les facteurs individuels associés au dégoût lié à la sexualité, mais ils soulèvent aussi des questionnements à explorer dans de futures recherches. Ainsi, il serait pertinent d'examiner comment les genres (femme vs homme vs non-binaire) réagissent à divers scénarios virtuels et au sexe (mâle vs femelle) des personnages virtuels. En effet, plusieurs études suggèrent que les réponses de dégoût varient en fonction du genre, les femmes étant généralement plus sensibles que les hommes au dégoût (Fleischman, 2014; Grauvogl et al, 2015; Tybur et al., 2011), et leur sensibilité au dégoût serait potentiellement plus élevée durant la phase lutéale du cycle menstruel et durant le premier trimestre de grossesse (Fessler et al., 2005; Miłkowska et al., 2019, 2021; Żelaźniewicz et Pawłowski, 2015; Żelaźniewicz et al., 2016). Similairement, sur le plan méthodologique, de futures recherches bénéficieraient d'une diversité de mesures de dégoût, notamment par la combinaison de mesures subjectives et objectives, comme l'électromyographie faciale permettant d'évaluer l'activation du muscle levator labii superioris produisant une expression faciale caractéristique du dégoût (Rottman et al., 2019). Toujours au plan méthodologique, de futures recherches pourraient examiner les variations dans les réponses de dégoût face à des scénarios sexuels selon la modalité de

présentation des stimuli (ex. en RV vs sur un écran d'ordinateur) ou leur nature (ex. des personnages tridimensionnels vs des acteurs et des actrices).

Plusieurs mécanismes modérateurs ou médiateurs du dégoût en lien avec la sexualité mériteraient d'être explorés afin d'obtenir une idée plus exhaustive de ses relations avec l'anxiété sexuelle et avec les tendances immersives. Un historique de victimisation sexuelle pourrait, par exemple, augmenter à la fois l'anxiété sexuelle et la propension à ressentir du dégoût en lien avec la sexualité. En effet, les personnes ayant subi des violences sexuelles peuvent rapporter davantage d'anxiété sexuelle (Katz et al., 1992) et de pollution ou contamination mentale (c.-à-d. une impression d'être encore en contact avec des stimuli dégoûtants même après leur retrait; de Jong et al., 2013), particulièrement en réponse à des rappels de l'évènement sexuel traumatisant (Badour et al., 2013). De plus, la présence d'antécédents de victimisation sexuelle est postulée parmi les étiologies possibles du trouble d'aversion sexuelle (Borg et al., 2020), et environ la moitié des participants souffrant d'aversion sexuelle dans une enquête réalisée au Québec déclaraient avoir été victimes d'abus sexuels à l'enfance ou d'agression sexuelle à l'âge adulte, comparativement à environ un tiers des participants sans aversion sexuelle (Lafortune et al., 2022a).

L'impact de l'occurrence d'excitation sexuelle, simultanément à l'expérience de dégoût, n'est pas non plus à négliger. Ainsi, la nouveauté des scénarios virtuels et l'apparence attrayante des personnages virtuels peuvent à la fois avoir contribué à l'expérience d'immersion des participants et avoir favorisé un effet Coolidge (c.-à-d. un regain d'intérêt sexuel lors de l'exposition à de nouveaux partenaires ou stimuli sexuels), et l'excitation sexuelle résultante peut à son tour avoir mitigé le dégoût. Les données empiriques et l'expérience clinique suggèrent en effet que tant les hommes que les femmes peuvent voir leur intérêt sexuel renouvelé face à un nouveau partenaire, particulièrement un partenaire jugé séduisant (Basson, 2010; Dawson et al., 2013; Hughes et al., 2020; Meuwissen et Over, 1990; Morton et Gorzalka, 2014). Il serait donc pertinent que de futures études observent à la fois l'excitation sexuelle et le dégoût, que ce soit par des mesures subjectives (ex. auto-rapportées) ou par des moyens plus objectifs. Dans une veine adjacente, Laue (2017) postule que les gens évaluent inconsciemment les humains artificiels (tels que les personnages virtuels) comme des partenaires potentiels de reproduction: il est donc possible que certaines personnes perçoivent les personnages virtuels comme des nouveaux partenaires sexuels. Il reste toutefois à explorer ce qui rend un individu plus susceptible à réagir positivement à des partenaires artificiels. Il existe sans doute différents profils de réponse à ce genre de nouveau stimulus sexuel, influencés par des caractéristiques individuelles non examinées dans l'étude actuelle, comme la

technophilie/technophobie. Par exemple, Dubé et collègues (2022b) rapportent que les hommes cisgenres plus technophiles semblent plus enclins à s'engager dans des relations sexuelles avec des agents artificiels. D'autres études permettraient de déterminer si une technophilie accrue favorise une meilleure réponse sexuelle aux agents érotiques virtuels, atténuant ainsi le dégoût en lien avec la sexualité. Ce faisant, de telles études pourraient aussi examiner les effets combinés du genre et de la technophilie sur les réponses de dégoût face à des stimuli sexuels.

En outre, le dégoût pourrait acquérir des propriétés appétitives pour les personnes avec de meilleures tendances immersives. En effet, la valence habituellement négative d'émotions comme l'anxiété et le dégoût peut devenir positive dans certaines circonstances, telles que le visionnement d'un film d'horreur ou l'appréciation d'art et d'humour (Strohming, 2013, 2014). Dans ces situations, le dégoût ne produit pas seulement de l'aversion et de l'évitement: il peut agir comme une émotion appétitive. Ce phénomène est connu comme l'attrait paradoxal (ou effet diagonal), par laquelle le dégoût conduit à l'attraction, à l'approche et au plaisir, plutôt qu'à la fuite, l'évitement et l'aversion (Strohming, 2013, 2014). Au niveau de la sexualité, l'attrait paradoxal du dégoût peut se manifester dans des pratiques comme les propos obscènes (*dirty talk*; Strohming, 2014). Autrement dit, le dégoût n'est pas qu'une émotion négative quand il s'agit de sexualité: il peut aussi être vécu de façon plaisante et même stimuler de l'excitation sexuelle pour certaines personnes. Il serait donc intéressant que de futures études examinent les relations entre les tendances immersives et la valence du dégoût en contexte sexuel.

Enfin, le présent mémoire suggère quelques implications pour la pratique clinique. Les résultats contribuent à la compréhension des mécanismes associés au développement et maintien de niveaux problématiques de dégoût envers la sexualité. Éventuellement, la RV pourrait contribuer à l'évaluation et au traitement du dégoût en lien avec la sexualité. L'exposition aux stimuli aversifs pourrait alors être éthique, sécuritaire et contrôlée, en évitant les risques de transmission de maladies ou de violence sexuelle, d'humiliation ou de rejet (Dubé et al., 2022a; Lafortune et al., 2020). L'exposition virtuelle offre également des avantages pratiques, comme la possibilité d'arrêter l'exposition ou de la répéter aussi souvent que possible, ainsi qu'une plus grande assurance (comparée à l'exposition *in imagino*) que le patient engage suffisamment les stimuli aversifs pour atténuer les réactions de dégoût associées (Dubé et al., 2022a; Lafortune et al., 2020). Éventuellement, avec les développements technologiques, les scénarios virtuels pourront être adaptés à chaque patient (Rizzo et Shilling, 2017). Bien que le dégoût ne soit pas réduit aussi efficacement par exposition que la peur et l'anxiété (Mason et Richardson, 2010;

Olatunji et al., 2009; Smits et al., 2002), l'exposition en RV apparaît comme une stratégie d'intervention prometteuse dans le contexte de l'anxiété sexuelle et du dégoût en lien avec la sexualité, ce que de futures études pourront tester à travers différents contextes sociosexuels comme proposé plus haut.

## CONCLUSION

L'objectif du présent mémoire était d'examiner les relations entre l'anxiété sexuelle et les tendances immersives avec le dégoût ressenti face à des stimuli sexuels virtuels d'intensité croissante. Il s'agissait d'analyses secondaires, et l'environnement virtuel utilisé avait été conçu pour éliciter des réponses émotionnelles typiques de l'aversion sexuelle. L'impact de l'intensité grandissante des stimuli sexuels était aussi considéré. De manière générale, les résultats soutiennent nos hypothèses. Tel qu'anticipé, des niveaux d'anxiété sexuelle plus élevés et l'intensité grandissante des stimuli sexuels étaient associées à des niveaux croissants de dégoût ressenti par les participants de notre échantillon. Toutefois, contrairement à notre deuxième hypothèse, des niveaux de tendances immersives plus élevés corrélaient négativement avec les niveaux de dégoût au fil de l'immersion. Ces résultats apportent des données cruciales pour améliorer notre compréhension du rôle de l'anxiété sexuelle et des tendances immersives dans l'expérience du dégoût envers des stimuli sexuels, notamment virtuels, et soutiennent le potentiel de cette technologie pour l'exploration de la sexualité humaine. Dans de futures études, la RV pourrait donc permettre d'examiner l'influence, par exemple, d'un historique de victimisation sexuelle ou de la distractibilité cognitive sur l'expérience de dégoût envers la sexualité. Ce faisant, la RV représente une des multiples applications technologiques dans le champ de la recherche sexologique (ex. télédildonique, robots sexuels).

## ANNEXE A

### FORMULAIRE D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT



Titre du projet de recherche : Aversion sexuelle : étude comparative des réponses émotionnelles à des stimuli sexuels présentés en immersion virtuelle  
Chercheur responsable : **David, Lafortune**, Ph.D., Université du Québec à Montréal  
Co-chercheurs : **Natacha, Godbout**, Ph.D., Université du Québec à Montréal  
**Marie-Aude, Boislard**, Ph.D., Université du Québec à Montréal  
Coordonnatrice : **Cloé Canivet**, M.A., [canivet.cloe@courrier.uqam.ca](mailto:canivet.cloe@courrier.uqam.ca)  
Organisme de financement : Conseils de recherches en sciences humaines (CRSH) du Canada

#### Préambule

Nous vous invitons à participer à un projet de recherche.

Avant d'accepter de participer à ce projet et de signer ce formulaire, il est important de prendre le temps de lire et de bien comprendre les renseignements ci-dessous. S'il y a des mots ou des sections que vous ne comprenez pas ou qui ne semblent pas clairs, n'hésitez pas à nous poser des questions ou à communiquer avec le responsable du projet ou la coordonnatrice de recherche.

#### Objectifs du projet

Les nouvelles technologies sont en train de révolutionner le domaine de la santé mentale, tant pour la compréhension des troubles psychologiques que leur traitement. Parmi celles-ci, la réalité virtuelle émerge comme un outil prometteur pour explorer l'expérience des personnes souffrant de difficultés psychologiques. En sexologie, il convient d'étudier les applications de la réalité virtuelle, tant pour l'avancement des connaissances sur les facteurs associés à la détresse sexuelle, que pour le développement d'intervention novatrice au bénéfice du bien-être sexuel et de l'intimité. À cette fin, nous vous proposons de participer à ce projet sur l'application de la réalité virtuelle dans l'étude de l'aversion sexuelle (c.-à-d., la peur ou du dégoût à l'égard des situations sexuelles).

Votre participation à ce projet servira deux fins distinctes. La première est de mieux comprendre les réponses émotionnelles des personnes rapportant de l'aversion sexuelle, lorsqu'elles font l'expérience de contenus érotiques en réalité virtuelle. La deuxième est d'évaluer le sentiment de *présence* (c.-à-d., l'impression d'être là, dans l'environnement virtuel) de ces individus durant l'immersion en réalité virtuelle. À terme, de telles connaissances permettront de mieux comprendre l'expérience des personnes vivant de l'aversion sexuelle, et leur offrir des interventions thérapeutiques plus efficaces, basées sur l'utilisation de la réalité virtuelle.

#### Nature de la participation

La participation au projet consiste en deux phases.

La première est de remplir les questionnaires suivant en ligne, après votre lecture et complétion de ce formulaire. Ceci nécessitera **environ 20 minutes** de votre temps. Merci de répondre entièrement au questionnaire, car vos réponses nous permettront de déterminer votre éligibilité pour la suite du projet.

La deuxième phase consiste en une rencontre qui prendra **entre 55 et 75 minutes, pour un maximum d'une heure et demie**. Durant celle-ci vous serez invitée à :

- 1) Vous serez plongées successivement dans des conditions d'immersion virtuelle à l'aide d'un casque de réalité virtuelle (FOVE®). D'abord une condition neutre (vous serez dans une pièce sans personnage) vous sera présentée afin de vous permettre de vous familiariser avec l'environnement virtuel. Celle-ci sera suivie de plusieurs conditions comportant un avatar masculin en 3 dimensions présentant des comportements érotiques puis sexuels d'intensité progressive (la dernière phase comprend des comportements de masturbation), en alternance avec la condition neutre de départ (environnement virtuel sans personnage). Chaque condition durera environ 5 minutes pour une durée totale d'immersion de 45 à 55 minutes. Veuillez noter que vous avez le droit d'arrêter l'immersion ou de retourner à la condition neutre à tout moment. Durant l'immersion des mesures physiologiques non invasives évalueront votre rythme cardiaque, la fréquence de votre respiration, ainsi que le mouvement de vos yeux. L'expérimentateur vous demandera aussi d'évaluer à plusieurs reprises votre niveau d'anxiété et dégoût, dans les différentes conditions d'immersion.
- 2) Suite à l'immersion, vous serez invitée à compléter un questionnaire sur la *présence* qui prendra autour de 15 minutes.

#### **Avantages**

Il peut être bénéfique pour vous de réfléchir à ce que vous vivez actuellement en lien avec la sexualité, en répondant aux questionnaires, pendant les conditions d'immersions ou lors de l'entretien final. Si vous êtes dans une démarche de thérapie, vous pourrez également approfondir certaines réflexions ou questions avec votre thérapeute.

#### **Risques et inconvénients**

Il est possible que vous viviez des désagréments en raison du temps qui est requis pour votre participation. Il est aussi possible que vous faisiez l'expérience d'inconfort, lié par exemple au cyber-malaise, une condition transitoire liée à l'utilisation de casque en réalité virtuelle (caractérisée par des étourdissements et des nausées). La familiarisation avec l'environnement virtuel, au début de l'expérimentation, vise à diminuer le risque de cyber-malaise. Toutefois, n'hésitez pas à prévenir l'expérimentateur qui se chargera d'arrêter l'immersion. Enfin, certaines questions, de même que les contenus érotiques/sexuels présentés durant l'immersion virtuelle, pourraient éveiller des émotions pénibles ou raviver des expériences désagréables liées à votre parcours de vie. Le cas échéant, vous êtes invitée à contacter l'équipe de recherche et une liste de références vous sera remise.

#### **Compensation**

Afin de vous remercier de votre participation, **vous recevrez une carte-cadeau électronique de votre choix de 20\$** (Amazon, Bestbuy, TimHortons, Starbucks, etc.) suite à la première rencontre. Vous serez aussi automatiquement inscrite pour un tirage au sort ou vous avez une chance sur 100 de gagner un de 3 prix d'une valeur de 100\$ chaque, provenant de <https://coffretsprestige.com/fr/>. Si votre nom est tiré, notre coordonnatrice vous contactera pour confirmer avec vous la réception du prix.

#### **Confidentialité**

Il est entendu que tous les renseignements recueillis sont confidentiels et que seuls les membres de l'équipe de recherche y auront accès. Vos données de recherche ainsi que votre formulaire de consentement seront conservés séparément (au laboratoire et dans le bureau du chercheur

principal) pour la durée totale du projet. De plus, afin de protéger votre identité et la confidentialité de vos données, vous serez toujours identifié par un code alphanumérique. Aucune publication ou communication sur la recherche (incluant les mémoires et thèses des étudiants membres de l'équipe) ne contiendra de renseignements permettant de vous identifier. Les données seront conservées jusqu'à 5 ans après la fin de la recherche. Elles seront effacées de l'ordinateur à ce moment. Les documents papier seront déchiquetés de façon confidentielle au moment où les données seront effacées.

#### **Participation volontaire et droit de retrait**

Nous tenons à préciser que votre participation à cette étude est tout à fait volontaire. Si vous avez été référée à cette étude par votre intervenant(e), il, elle ne sera aucunement informé(e) par votre décision de ne pas y participer. Cela signifie que vous acceptez de participer au projet sans aucune contrainte ou pression extérieure. Cela signifie également que vous êtes libre de mettre fin à votre participation en tout temps au cours de cette recherche, sans préjudice de quelque nature que ce soit, et sans avoir à vous justifier. Dans le cas d'un retrait de participation, toutes les données colligées seront détruites. Si vous acceptez de participer à cette recherche, nous vous assurons que vos réponses seront codées de manière à conserver votre anonymat.

#### **Suivi et recherches ultérieures**

Vos données de recherche seront rendues anonymes et conservées pendant 5 ans au terme du projet. Nous souhaitons les utiliser dans d'autres projets de recherche similaires. Veuillez noter que tout chercheur désirant utiliser les données devra également souscrire aux normes éthiques en vigueur pour le projet avant de pouvoir accéder aux données. Vous êtes libre de refuser cette utilisation secondaire.

- J'accepte** que mes données puissent être utilisées dans d'autres projets de recherche  
 **Je refuse** que mes données puissent être utilisées dans d'autres projets de recherche

Acceptez-vous que le responsable du projet ou son/sa délégué(e) vous sollicite ultérieurement dans le cadre d'autres projets de recherche ?

Oui  Non

Acceptez-vous que le responsable du projet ou son/sa délégué(e) vous sollicite ultérieurement dans le cas où une intervention pour le traitement de l'aversion sexuelle est développée par l'équipe ?

Oui  Non

#### **Responsabilité**

En acceptant de participer à ce projet, vous ne renoncez à aucun de vos droits ni ne libérez les chercheur(e)s, le(s) commanditaire(s) ou l'institution impliquée (ou les institutions impliquées) de leurs obligations civiles et professionnelles.

#### **Personnes-ressources :**

Vous pouvez contacter le responsable du projet au numéro (514) 987-3000 poste 7637 ou par courriel ([lafortune-sgambato.david@uqam.ca](mailto:lafortune-sgambato.david@uqam.ca)) pour des questions additionnelles sur le projet.

Vous pouvez discuter avec lui, ou contacter par courriel notre coordonnatrice pour des questions additionnelles sur le projet.

Le Comité institutionnel d'éthique de la recherche avec des êtres humains (CIEREH) a approuvé ce projet et en assure le suivi. Pour toute information vous pouvez communiquer avec le coordonnateur du Comité au numéro (514) 987-3000 poste 7753 ou par courriel à l'adresse : [ciereh@uqam.ca](mailto:ciereh@uqam.ca).

Pour toute question concernant vos droits en tant que participant à ce projet de recherche ou si vous avez des plaintes à formuler, vous pouvez communiquer avec le bureau de l'ombudsman de l'UQAM (Courriel: [ombudsman@uqam.ca](mailto:ombudsman@uqam.ca); Téléphone: (514) 987-3151.

**Remerciements :** Votre collaboration est importante à la réalisation de notre projet et l'équipe de recherche tient à vous en remercier.

**Consentement de la participante :** Par la présente, je reconnais avoir lu le présent formulaire d'information et de consentement. Je comprends les objectifs du projet et ce que ma participation implique. Je confirme avoir disposé du temps nécessaire pour réfléchir à ma décision de participer. Je reconnais avoir eu la possibilité de contacter le responsable du projet (ou son/sa délégué(e)) afin de poser toutes les questions concernant ma participation et que l'on m'a répondu de manière satisfaisante. Je comprends que je peux me retirer du projet en tout temps, sans pénalité d'aucune forme ni justification à donner.

**En cochant la case suivante, j'accepte :**

- de participer à la première rencontre de cette étude et aussi de compléter l'entretien une semaine après la rencontre initiale. Ce choix ne vous oblige en rien à participer à l'entretien, un membre de l'équipe de recherche vous recontactera afin de confirmer que vous souhaitez toujours participer à l'entretien.
- de participer uniquement à la première rencontre de cette étude (immersion virtuelle).

Adresse courriel (merci de l'indiquer afin de permettre à notre équipe de vous contacter pour la deuxième phase du projet et de vous envoyer votre carte cadeau) : \_\_\_\_\_

**Déclaration du chercheur principal (ou de son/sa délégué(e)) :**

Je, soussigné(e), déclare avoir expliqué les objectifs, la nature, les avantages, les risques du projet et autre disposition du formulaire d'information et de consentement et avoir répondu au meilleur de ma connaissance aux questions posées.

Signature : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

Nom (lettres moulées) : \_\_\_\_\_

**ANNEXE B**  
**QUESTIONNAIRES**

**MESURE D'ANXIÉTÉ SEXUELLE**

Ci-dessous, vous trouverez plusieurs énoncés qui touchent le domaine des relations sexuelles. Lisez attentivement tous les énoncés et indiquez à quel degré chacun des énoncés s'applique à vous. Certains renvoient à une relation sexuelle spécifique. Si possible, répondez en vous référant à votre partenaire actuel(le). Répondez à tous les énoncés même si vous n'êtes pas complètement certain(e) de vos réponses, le plus honnêtement possible.

Veillez répondre en disant quelle mesure chacun des énoncés s'applique à vous en utilisant l'échelle suivante

- 1 = Ne me caractérise **pas du tout**  
2 = me caractérise **un peu**  
3 = me caractérise **plus ou moins**  
4 = me caractérise **assez**  
5 = me caractérise **beaucoup**

1 - Je me sens anxieux(se) lorsque je pense aux aspects sexuels de ma vie.	1	2	3	4	5
2 - J'ai plus ou moins peur de m'impliquer sexuellement avec une autre personne	1	2	3	4	5
3 - J'ai quelquefois peur des activités sexuelles	1	2	3	4	5
4 - J'ai quelquefois peur des relations sexuelles.	1	2	3	4	5
5 - Je me sens nerveux(se) lorsque je pense aux aspects sexuels de ma vie.	1	2	3	4	5

No dossier \_\_\_\_\_

Date \_\_\_\_\_



QUESTIONNAIRE SUR LA PROPENSION À L'IMMERSION  
Laboratoire de Cyberpsychologie de l'UQO\*  
(2002)

Indiquer votre réponse en inscrivant un "X" dans la case appropriée de l'échelle en 7 points. Veuillez prendre en compte l'échelle en entier lorsque vous inscrivez vos réponses, surtout lorsque des niveaux intermédiaires sont en jeu. Par exemple, si votre réponse est "une fois ou deux", la deuxième case à partir de la gauche devrait être utilisée. Si votre réponse est "plusieurs fois mais pas extrêmement souvent", alors la sixième case (ou la deuxième à partir de la droite) devrait être utilisée.

1. Devenez-vous facilement et profondément absorbé(e) lorsque vous visionnez des films ou des téléromans?

| | | | | | |  
JAMAIS À L'OCCASION SOUVENT

2. Vous arrive-t-il d'être tellement absorbé(e) dans une émission de télévision ou un livre que les gens autour de vous ont de la difficulté à vous en tirer?

| | | | | | |  
JAMAIS À L'OCCASION SOUVENT

3. Jusqu'à quel point vous sentez-vous mentalement éveillé(e) ou vif(ve) d'esprit en ce moment même?

| | | | | | |  
PAS ÉVEILLÉ(E) MODÉRÉMENT COMPLÈTEMENT  
ÉVEILLÉ(E)

4. Vous arrive-t-il d'être tellement absorbé(e) dans un film que vous n'êtes pas conscient(e) des choses qui se passent autour de vous?

| | | | | | |  
JAMAIS À L'OCCASION SOUVENT

5. À quelle fréquence vous arrive-t-il de vous identifier intimement avec les personnages d'une histoire?

| | | | | | |  
JAMAIS À L'OCCASION SOUVENT

6. Vous arrive-t-il d'être tellement absorbé(e) dans un jeu vidéo que vous avez l'impression d'être à l'intérieur du jeu plutôt qu'en train de manœuvrer des manettes de jeu et de regarder un écran?

JAMAIS | | | À L'OCCASION | | | SOUVENT

7. Comment vous sentez-vous au plan de la forme physique aujourd'hui?

PAS EN FORME | | | MODÉRÉMENT BIEN | | | EXTRÊMEMENT BIEN

8. Dans quelle mesure êtes-vous efficace pour vous couper des distractions extérieures lorsque vous êtes en train de faire quelque chose?

PAS TRÈS BON(NE) | | | PLUTÔT BON(NE) | | | TRÈS BON(NE)

9. Lorsque vous assistez à un match sportif, vous arrive-t-il de devenir tellement pris(e) par le match que vous réagissez comme si vous étiez un des joueurs?

JAMAIS | | | À L'OCCASION | | | SOUVENT

10. Vous arrive-t-il d'être tellement absorbé(e) dans des rêveries, en plein jour, que vous n'êtes pas conscient des choses qui se passent autour de vous?

JAMAIS | | | À L'OCCASION | | | SOUVENT

11. Vous arrive-t-il d'avoir des rêves qui semblent tellement réels que vous vous sentez désorienté(e) au réveil?

JAMAIS | | | À L'OCCASION | | | SOUVENT

12. Quand vous faites du sport, vous arrive-t-il d'être à ce point absorbé(e) que vous perdez la notion du temps?

JAMAIS | | | À L'OCCASION | | | SOUVENT



## Questionnaire sur la Propension à l'Immersion (QPI):

Laboratoire de Cyberpsychologie de l'UQO

### Validation :

- 94 participants ont rempli le questionnaire avant une immersion virtuelle;
- Les analyses factorielles ont été effectuées en composantes principales et avec des rotations varimax;
- Des corrélations inter-items ont été effectuées;
- Alpha de Cronbach = .78.

### Cotation :

Total : items 1 à 18, sur une échelle de 1 à 7.

- Sous-échelle « Focus » : Items 1 + 2 + 3 + 8 + 13
- Sous-échelle « Implication » : Items 4 + 5 + 10 + 12 + 18
- Sous-échelle « Émotions » : Items 11 + 15 + 16 + 17
- Sous-échelle « jeu » : items 6 + 9 + 14

### Normes :

	<b>Moyenne</b>	<b>Écart type</b>
<b>Total</b>	64.11	13.11
<b>Sous-échelle « Focus »</b>	24.81	7.54
<b>Sous-échelle « Implication »</b>	15.33	8.67
<b>Sous-échelle « Émotions »</b>	14.25	6.70
<b>Sous-échelle « jeu »</b>	6.56	4.95

Inspiré de la version originale de : Witmer, B.G. & Singer, M.J. (1998). Measuring presence in virtual environments: A presence questionnaire. *Presence : Teleoperators and Virtual Environments*, 7(3), 225-240.

**ANNEXE C**  
**ENVIRONNEMENT VIRTUEL**



De gauche à droite: Scène 0 (exercice de relaxation, aucun stimulus sexuel); scène 1 (personnage complètement habillé, aucun contact visuel); scène 2 (personnage complètement habillé, avec contact visuel et sourires); scène 3 (personnage partiellement habillé, avec contact visuel soutenu et jambes ouvertes en direction du participant); scène 4 (personnage en sous-vêtements, jambes ouvertes et invitant le participant à se rapprocher); scène 5 (personnage nu, caressant doucement ses propres jambes et sa zone génitale et invitant le participant à se rapprocher); scène 6 (personnage nu se masturbant jusqu'à l'orgasme); exercice de relaxation post-expérimentation.

## ANNEXE D

### CERTIFICAT D'APPROBATION ÉTHIQUE DU PROJET



Le 25 mars 2021

Monsieur David Lafortune-Sgambato  
Professeur  
Département de sexologie

Objet : Rapport de suivi éthique

Titre : *Aversion sexuelle : étude comparative des réponses émotionnelles à des stimuli sexuels présentés en immersion virtuelle*

Statut : Prolongé

No : 3707\_2021, rapport 2146

Financement : CRSH

Monsieur,

En référence au projet de recherche susmentionné ayant reçu l'approbation initiale au plan de l'éthique de la recherche le 9 janvier 2020, le Comité institutionnel juge votre rapport d'avancement conforme aux normes établies par la Politique no 54 sur l'éthique de la recherche avec des êtres humains (2015) et délivre le renouvellement de votre certificat d'éthique, valide jusqu'au **1 mars 2022**.

Le présent rapport annuel d'avancement du projet ne rapporte aucun changement au sein de l'équipe de recherche universitaire.

En terminant, je vous rappelle qu'il est de votre responsabilité de communiquer au Comité institutionnel les modifications importantes qui pourraient être apportées à votre projet en cours de réalisation. Selon les normes de l'Université en vigueur, un suivi annuel est minimalement exigé pour maintenir la validité de la présente approbation éthique, à défaut de quoi, le certificat pourra être révoqué.

Le Comité institutionnel vous souhaite le plus grand succès dans la réalisation de cette recherche et vous prie de recevoir ses salutations les meilleurs.

Le président,

---

Yanick Farmer, Ph. D.  
Professeur

**ANNEXE E**  
**AVIS FINAL DE CONFORMITÉ**



**AVIS FINAL DE CONFORMITÉ**

No. de certificat : 2020-2882  
Date : 15 décembre 2023

**Nom de l'étudiant.e** : Elizabeth Jalbert-Marchand (JALE19629101)  
**Titre du projet** : Analyse des relations avec l'anxiété sexuelle et les tendances immersives  
**Programme d'étude** : Maîtrise recherche en sexologie  
**Unité de rattachement** : Département de sexologie  
**Direction de recherche** : David Lafortune-Sgambato

OBJET : Avis final de conformité - maîtrise

Selon les informations qui nous ont été fournies par la direction de recherche, le Comité institutionnel d'éthique de la recherche avec des êtres humains (CIEREH) confirme que **Elizabeth Jalbert-Marchand** a réalisé son mémoire de maîtrise sous la direction de **David Lafortune-Sgambato** conformément aux normes et politiques éthiques en vigueur, en tant que membre de l'équipe de recherche pour le projet couvert par le certificat d'éthique no. 2020-2882.

Merci de bien vouloir inclure le présent document et du certificat d'éthique susmentionné en annexe de votre travail de recherche.

Les membres du CIEREH vous félicitent pour la réalisation de votre recherche et vous offrent leurs meilleurs vœux pour la suite de vos activités.

Gabrielle Lebeau  
Coordonnatrice du CIEREH

**Pour Yanick Farmer, Ph.D.**  
Professeur  
Président

Signé le 2023-12-15 à 10:41

## RÉFÉRENCES

- Al-Shawaf, L., Lewis, D. M.G., et Buss, D. M. (2015). Disgust and mating strategy. *Evolution and Human Behavior*, 36(3), 199–205. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2014.11.003>
- Al-Shawaf, L., Lewis, D. M., Ghossainy, M. E., et Buss, D. M. (2018). Experimentally inducing disgust reduces desire for short-term mating. *Evolutionary Psychological Science*, 5(3), 267–275. <https://doi.org/10.1007/s40806-018-0179-z>
- American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4<sup>e</sup> éd., texte révisé). American Psychiatric Association.
- Ammann, J., Hartmann, C., Peterhans, V., Ropelato, S., et Siegrist, M. (2020). The relationship between disgust sensitivity and behaviour: A virtual reality study on food disgust. *Food Quality and Preference*, 80, 103833. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.103833>
- Anderson, L. M., Berg, H., Brown, T. A., Menzel, J., et Reilly, E. E. (2021). The role of disgust in eating disorders. *Current Psychiatry Reports*, 23(2), 4. <https://doi.org/10.1007/s11920-020-01217-5>
- Andrews, A. R. III, Crone, T., Cholka, C. B., Cooper, T. V., et Bridges, A. J. (2015). Correlational and experimental analyses of the relation between disgust and sexual arousal. *Motivation and Emotion*, 39(5), 766–779. <https://doi.org/10.1007/s11031-015-9485-y>
- Angyal, A. (1941). Disgust and related aversions. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 36(3), 393–412. <https://doi.org/10.1037/h0058254>
- Badour, C. L., et Feldner, M. T. (2018). The role of disgust in posttraumatic stress: A critical review of the empirical literature. *Journal of Experimental Psychopathology*, 9(3), pr.032813. <https://doi.org/10.5127/pr.032813>
- Badour, C. L., Feldner, M. T., Babson, K. A., Blumenthal, H., et Dutton, C. E. (2013). Disgust, mental contamination, and posttraumatic stress: Unique relations following sexual versus non-sexual assault. *Journal of Anxiety Disorders*, 27(1), 155–162. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2012.11.002>

- Barlow, D. H. (1986). Causes of sexual dysfunction: The role of anxiety and cognitive interference. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 54(2), 140. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.54.2.140>
- Basson, R. (2010). Women's difficulties with low sexual desire, sexual avoidance, and sexual aversion. Dans S. B. Levine, C. B. Risen et S. E. Althof (dir.), *Handbook of clinical sexuality for mental health professionals* (2<sup>e</sup> éd., p. 159–179). Routledge/Taylor & Francis Group.
- Baus, O. et Bouchard, S. (2014). Moving from virtual reality exposure-based therapy to augmented reality exposure-based therapy: a review. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 1–15. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00112>
- Bektas, S., Keeler, J. L., Anderson, L. M., Mutwalli, H., Himmerich, H., et Treasure, J. (2022). Disgust and self-disgust in eating disorders: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients*, 14(9), 1728. <https://doi.org/10.3390/nu14091728>
- Bell, I. H., Nicholas, J., Alvarez-Jimenez, M., Thompson, A., et Valmaggia, L. (2020). Virtual reality as a clinical tool in mental health research and practice. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 22(2), 169–177. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2020.22.2/lvalmaggia>
- Belloch, A., Cabedo, E., Carrió, C., Lozano-Quilis, J. A., Gil-Gómez, J. A., et Gil-Gómez, H. (2014). Virtual reality exposure for OCD: Is it feasible? *Journal of Psychopathology and Clinical Psychology*, 19(1), 37–44. <http://doi.org/10.5944/rppc.vol.19.num.1.2014.12981>
- Bhikram, T., Abi-Jaoude, E., et Sandor, P. (2017). OCD: Obsessive–compulsive ... disgust? The role of disgust in obsessive–compulsive disorder. *Journal of Psychiatry & Neuroscience*, 42(5), 300–306. <https://doi.org/10.1503/jpn.160079>
- Borg, C., Both, S., ter Kuile, M. M., et de Jong, P. J. (2020). Sexual aversion. Dans K. Hall & Y. Binik (dir.), *Principles and practice of sex therapy* (6<sup>e</sup> éd., p.224–238.). Guilford Press.
- Borg, C., de Jong, P. J., et Schultz, W. W. (2010). Vaginismus and dyspareunia: Automatic vs. deliberate disgust responsivity. *The Journal of Sexual Medicine*, 7(6), 2149–2157. <https://doi.org/10.1111/j.1743-6109.2010.01800.x>
- Bouchard, S., Dumoulin, S., Robillard, G., Guitard, T., Klinger, É., Forget, H., Loranger, C., et Roucaut, F. X. (2017). Virtual reality compared with in vivo exposure in the treatment of social anxiety disorder: A three-arm randomised controlled trial. *The British Journal of Psychiatry*, 210(4), 276–283. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.116.184234>

- Bouchard, S., St-Jacques, J., Robillard, G., et Renaud, P. (2008). Anxiety increases the feeling of presence in virtual reality. *Presence*, 17, 376–391. <https://doi.org/10.1162/pres.17.4.376>
- Brassard, A., Dupuy, E., Bergeron, S., et Shaver, P. R. (2015). Attachment insecurities and women's sexual function and satisfaction: The mediating roles of sexual self-esteem, sexual anxiety, and sexual assertiveness. *The Journal of Sex Research*, 52(1), 110–119. <https://doi.org/10.1080/00224499.2013.838744>
- Brotto, L. A. (2010). The DSM diagnostic criteria for sexual aversion disorder. *Archives of Sexual Behavior*, 39(2), 271–277. <https://doi.org/10.1007/s10508-009-9534-2>
- Casanueva, J., et Blake, E. (2000). The effects of group collaboration on presence in a collaborative virtual environment. *Proceedings of the 6th Eurographics Conference on Virtual Environments*, 85–94.
- Chirico, A., et Gaggioli, A. (2019). When virtual feels real: Comparing emotional responses and presence in virtual and natural environments. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 22(3), 220–226. <https://doi.org/10.1089/cyber.2018.0393>
- Chirico, A., Ferrise, F., Cordella, L., et Gaggioli, A. (2018). Designing awe in virtual reality: An experimental study. *Frontiers in Psychology*, 8, 2351. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02351>
- Chirico, A., Yaden, D. B., Riva, G., et Gaggioli, A. (2016). The potential of virtual reality for the investigation of awe. *Frontiers in Psychology*, 7, 1766. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01766>
- Crosby, C. L., Buss, D. M., et Meston, C. M. (2019). Sexual disgust: Evolutionary perspectives and relationship to female sexual function. *Current Sexual Health Reports*, 11(4), 300–306. <https://doi.org/10.1007/s11930-019-00219-6>
- Crosby, C. L., Durkee, P. K., Meston, C. M., et Buss, D. M. (2020). Six dimensions of sexual disgust. *Personality and Individual Differences*, 156, 109714. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2019.109714>
- Curtis, V., Aunger, R., et Rabie, T. (2004). Evidence that disgust evolved to protect from risk of disease. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 271, S131–S133. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2003.0144>

- Curtis, V., et Biran, A. (2001). Dirt, disgust, and disease: Is hygiene in our genes? *Perspectives in Biology and Medicine*, 44(1), 17–31. <https://doi.org/10.1353/pbm.2001.0001>
- Curtis, V., et de Barra, M. (2018). The structure and function of pathogen disgust. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, 373, 20170208. <https://doi.org/10.1098/rstb.2017.0208>
- Curtis, V., de Barra, M., et Aunger, R. (2011). Disgust as an adaptive system for disease avoidance behaviour. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 366(1568), 1320. <https://doi.org/10.1098/rstb.2011.0002>
- Davey G. C. (2011). Disgust: the disease-avoidance emotion and its dysfunctions. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological science*, 366, 3453–3465. <https://doi.org/10.1098/rstb.2011.0039>
- Davis, S., Nesbitt, K., et Nalivaiko, E. (2014). A systematic review of cybersickness. *Proceedings of the 2014 Conference on Interactive Entertainment*, 1–9. <https://doi.org/10.1145/2677758.2677780>
- Dawson, S. J., Suschinsky, K. D., et Lalumière, M. L. (2013). Habituation of sexual responses in men and women: A test of the preparation hypothesis of women's genital responses. *The Journal of Sexual Medicine*, 10(4), 990–1000. <https://doi.org/10.1111/jsm.12032>
- de Jong, P. J., van Overveld, M. et Borg, C. (2013). Giving in to arousal or staying stuck in disgust? Disgust-based mechanisms in sex and sexual dysfunction. *Journal of Sex Research*, 50(3-4), 247–262. <https://doi.org/10.1080/00224499.2012.746280>
- Dechant, M., Trimpl, S., Wolff, C., Mühlberger, A., et Shibani, Y. (2017). Potential of virtual reality as a diagnostic tool for social anxiety: A pilot study. *Computers in Human Behavior*, 76, 128–134. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.07.005>
- Diemer, J., Alpers, G. W., Peperkor, H. M., Shibani, Y., et Mühlberger, A. (2015). The impact of perception and presence on emotional reactions: A review of research in virtual reality. *Frontiers in Psychology*, 6, 26. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00026>
- Dubé, S., Santaguida, M., et Anctil, D. (2022a). Erobots as research tools: Overcoming the ethical and methodological challenges of sexology. *Journal of Future Robot Life*, 3(2), 207–221. <https://doi.org/10.3233/FRL-210017>

- Dubé, S., Santaguida, M., Zhu, C. Y., Di Tomasso, S., Hu, R., Cormier, G., Johnson, A. P., et Vachon, D. (2022b). Sex robots and personality: It is more about sex than robots. *Computers in Human Behavior*, *136*, 107403. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107403>
- Elwood, L. S., et Olatunji, B. O. (2009). A cross-cultural perspective on disgust. Dans B. O. Olatunji et D. McKay (dir.), *Disgust and its disorders: Theory, assessment, and treatment implications* (p. 99–122). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/11856-005>
- Fallis, E., Gordon, C., et Purdon, C. (2011). Sexual anxiety scale. Dans T. D. Fisher, C. M. Davis, W. L. Yarber, et S. L. Davis (dir.), *Handbook of sexuality-related measures* (3<sup>e</sup> éd., p. 228–231). Routledge.
- Felnhofer, A., Kothgassner, O. D., Schmidt, M., Heinzle, A.-K., Beutl, L., Hlavacs, H., et Kryspin-Exner, I. (2015). Is virtual reality emotionally arousing? Investigating five emotion inducing virtual park scenarios. *International Journal of Human-Computer Studies*, *82*, 48–56. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2015.05.004>
- Fessler, D. M. T., Eng, S. J., et Navarrete, C. D. (2005). Elevated disgust sensitivity in the first trimester of pregnancy: Evidence supporting the compensatory prophylaxis hypothesis. *Evolution and Human Behavior*, *26*(4), 344–351. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2004.12.001>
- Fessler, D. M. T., et Haley, K. J. (2006). Guarding the perimeter: The outside-inside dichotomy in disgust and bodily experience. *Cognition and Emotion*, *20*(1), 3–19. <https://doi.org/10.1080/02699930500215181>
- Fisher, W. A., White, L. A., Byrne, D. et Kelley, K. (1988). Erotophobia-erotophilia as a dimension of personality. *Journal of Sex Research*, *25*(1), 123–151. <https://doi.org/10.1080/00224498809551448>
- Fleischman, D. S. (2014). Women's disgust adaptations. Dans V. A. Weekes-Shackelford et T. K Shackelford (dir.), *Evolutionary perspectives on human sexual psychology and behavior* (p. 277–296). Springer.
- Fleischman, D. S., Hamilton, L. D., Fessler, D. M., et Meston, C. M. (2015). Disgust versus lust: Exploring the interactions of disgust and fear with sexual arousal in women. *PLoS ONE*, *10*(6). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0118151>
- Freeman, J., Lessiter, J., Pugh, K., et Keogh, E. (2005). When presence and emotion are related, and when they are not. *Presence*, 213–219.

- Fromberger, P., Meyer, S., Jordan, K., et Müller, J. L. (2018). Behavioral monitoring of sexual offenders against children in virtual risk situations: A feasibility study. *Frontiers in Psychology, 9*, 224. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00224>
- Fromberger, P., Meyer, S., Kempf, C., Jordan, K., et Müller, J. L. (2015). Virtual viewing time: The relationship between presence and sexual interest in androphilic and gynephilic men. *PLoS ONE, 10*(5), e0127156. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127156>
- Gorini, A., Capideville, C. S., De Leo, G., Mantovani, F., et Riva, G. (2011). The role of immersion and narrative in mediated presence: the virtual hospital experience. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, 14*(3), 99–105. <https://doi.org/10.1089/cyber.2010.0100>
- Grauvogl, A., de Jong, P., Peters, M., Evers, S., van Overveld, M., et van Lankveld, J. (2015). Disgust and sexual arousal in young adult men and women. *Archives of Sexual Behavior, 44*(6), 1515–1525. <https://doi.org/10.1007/s10508-014-0349-4>
- Haidt, J., McCauley, C., et Rozin, P. (1994). Individual differences in sensitivity to disgust: A scale sampling seven domains of disgust elicitors. *Personality and Individual Differences, 16*(5), 701–713. [https://doi.org/10.1016/0191-8869\(94\)90212-7](https://doi.org/10.1016/0191-8869(94)90212-7)
- Ho, C.-C., MacDorman, K. F., et Pramono, Z. A. D. D. (2008). Human emotion and the uncanny valley: A GLM, MDS, and Isomap analysis of robot video ratings. *Proceedings of the 3rd ACM/IEEE International Conference on Human Robot Interaction, 169–176*. <https://doi.org/10.1145/1349822.1349845>
- Hughes, S. M., Aung, T., Harrison, M. A., LaFayette, J. N., et Gallup, G. G. (2021). Experimental evidence for sex differences in sexual variety preferences: Support for the Coolidge effect in humans. *Archives of Sexual Behavior, 50*(2), 495–509. <https://doi.org/10.1007/s10508-020-01730-x>
- Inozu, M., Çelikcan, U., Akin, B., et Cicek, N. M. (2020). The use of virtual reality (VR) exposure for reducing contamination fear and disgust: Can VR be an effective alternative exposure technique to in vivo? *Journal of Obsessive-Compulsive and Related Disorders, 25*, article 100518. <https://doi.org/10.1016/j.jocrd.2020.100518>
- Inozu, M., Çelikcan, U., Trak, E., Üzümcü, E., et Nergiz, H. (2021). Assessment of virtual reality as an anxiety and disgust provoking tool: The use of VR exposure in individuals with high contamination fear. *Cyberpsychology: Journal of Psychosocial Research on Cyberspace, 15*(1). <https://doi.org/10.5817/CP2021-1-7>

- Kardong-Edgren, S. S., Farra, S. L., Alinier, G. et Young, H. M. (2019). A call to unify definitions of virtual reality. *Clinical Simulation in Nursing*, 31, 28–34. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2019.02.006>
- Katz, R. C., Gipson, M., et Turner, S. (1992). Brief report: Recent findings on the sexual aversion scale. *Journal of Sex & Marital Therapy*, 18(2), 141–146. <https://doi.org/10.1080/00926239208404366>
- Kelley, K., et Musialowski, D. (1986). Repeated exposure to sexually explicit stimuli: Novelty, sex, and sexual attitudes. *Archives of Sexual Behavior*, 15, 487–498. <https://doi.org/10.1007/BF01542313>
- Kennedy, R. S., Stanney, K. M., et Dunlap, W. P. (2000). Duration and exposure to virtual environments: Sickness curves during and across sessions. *Presence*, 9(5), 463–472. <https://doi.org/10.1162/105474600566952>
- Knowles, K. A., Borg, C., et Olatunji, B. O. (2016). Disgust, disease and disorder: Impurity as a mechanism for psychopathology. Dans R. Duschinsky, S. Schnall et D. Weiss (dir.), *Purity and Danger Now: New Perspectives* (p. 103–120). Routledge.
- Knowles, K. A., Jessup, S. C., et Olatunji, B. O. (2018). Disgust in anxiety and obsessive-compulsive disorders: Recent findings and future directions. *Current Psychiatry Reports*, 20(9), 68. <https://doi.org/10.1007/s11920-018-0936-5>
- Kober, S. E., et Neuper, C. (2013). Personality and presence in virtual reality: Does their relationship depend on the used presence measure? *International Journal of Human–Computer Interaction*, 29(1), 13–25. <https://doi.org/10.1080/10447318.2012.668131>
- Laakasuo, M., Palomäki, J., et Köbis, N. (2021). Moral uncanny valley: A robot’s appearance moderates how its decisions are judged. *International Journal of Social Robotics*, 13(7), 1679–1688. <https://doi.org/10.1007/s12369-020-00738-6>
- Laarni, J., Ravaja, N., Saari, T., et Hartmann, T. (2004). Personality-related differences in subjective presence. In *Proceedings of Presence 2004: The 7<sup>th</sup> International Workshop on Presence* (p. 88–95).
- Lafortune, D., Canivet, C., Boislard, M. et Godbout, N. (2021). Validation of a brief French version of the sexual anxiety scale. *The Canadian Journal of Human Sexuality*. <https://doi.org/10.3138/cjhs.2020-0042>

- Lafortune, D., Dion, L., et Renaud, P. (2020). Virtual reality and sex therapy: Future directions for clinical research. *Journal of Sex & Marital Therapy*, 46(1), 1–17. <https://doi.org/10.1080/0092623X.2019.1623357>
- Lafortune, D., Dubé, S., Lapointe, V., Bonneau, J., Champoux, C., et Sigouin, N. (2023a). Virtual reality could help assess sexual aversion disorder. *The Journal of Sex Research*, 1–15. <https://doi.org/10.1080/00224499.2023.2241860>
- Lafortune, D., Dussault, É., Philibert, M., et Godbout, N. (2022a). Prevalence and correlates of sexual aversion: A Canadian community-based study. *The Journal of Sexual Medicine*, 19(8), 1269–1280. <https://doi.org/10.1016/j.jsxm.2022.05.142>
- Lafortune, D., Lapointe, V., Canivet, C., Godbout, N., et Boislard, M. A. (2022b). Validation of a virtual environment for sexual aversion. *Journal of Behavioral and Cognitive Therapy*. <https://doi.org/10.1016/j.jbct.2021.11.001>
- Lafortune, D., Lapointe, V., Dubé, S., et Godbout, N. (2023b). How is disgust related to sexual functioning? Subjective responses to sexual stimuli in virtual reality. Manuscript soumis pour publication.
- Laue, C. (2017). Familiar and strange: Gender, sex, and love in the uncanny valley. *Multimodal Technologies and Interaction*, 1(1). <https://doi.org/10.3390/mti1010002>
- Lee, E. M., Ambler, J. K., et Sagarin, B. J. (2014). Effects of subjective sexual arousal on sexual, pathogen, and moral disgust sensitivity in women and men. *Archives of Sexual Behavior*, 43(6), 1115–1121. <https://doi.org/10.1007/s10508-014-0271-9>
- Ling, Y., Nefs, H. T., Brinkman, W.-P., Qu, C., et Heynderickx, I. (2013). The relationship between individual characteristics and experienced presence. *Computers in Human Behavior*, 29(4), 1519–1530. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.12.010>
- Ling, Y., Nefs, H. T., Morina, N., Heynderickx, I. et Brinkman, W. P. (2014). A meta-analysis on the relationship between self-reported presence and anxiety in virtual reality exposure therapy for anxiety disorders. *PLoS ONE*, 9(5), e96144. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0096144>
- Loranger, C., et Bouchard, S. (2017). Validating a virtual environment for sexual assault victims. *Journal of Traumatic Stress*, 30(2), 157–165. <https://doi.org/10.1002/jts.22170>

- Loucks, L., Yasinski, C., Norrholm, S. D., Maples-Keller, J., Post, L., Zwiebach, L., et al. (2019). You can do that?!: Feasibility of virtual reality exposure therapy in the treatment of PTSD due to military sexual trauma. *Journal of Anxiety Disorders*, 61, 55–63. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2018.06.004>
- Marschall-Lévesque, S., Rouleau, J. L. et Renaud, P. (2018). Increasing valid profiles in phallometric assessment of sex offenders with child victims: Combining the strengths of audio stimuli and synthetic characters. *Archives of Sexual Behavior*, 47(2), 417–428. <https://doi.org/10.1007/s10508-017-1053-y>
- Mason, E. C., et Richardson, R. (2010). Looking beyond fear: the extinction of other emotions implicated in anxiety disorders. *Journal of Anxiety Disorders*, 24(1), 63–70. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2009.08.007>
- Meuwissen, I., et Over, R. (1990). Habituation and dishabituation of female sexual arousal. *Behaviour Research and Therapy*, 28(3), 217–226. [https://doi.org/10.1016/0005-7967\(90\)90004-3](https://doi.org/10.1016/0005-7967(90)90004-3)
- Miegel, F., Bücker, L., Kühn, S., Mostajeran, F., Moritz, S., Baumeister, A., Lohse, L., Blömer, J., Grzella, K., et Jelinek, L. (2022). Exposure and response prevention in virtual reality for patients with contamination-related obsessive–compulsive disorder: A case series. *Psychiatric Quarterly*, 93(3), 861–882. <https://doi.org/10.1007/s11126-022-09992-5>
- Milani, S., Jabs, F., Brown, N. B., Zdaniuk, B., Kingstone, A., et Brotto, L. A. (2022). Virtual reality erotica: Exploring general presence, sexual presence, sexual arousal, and sexual desire in women. *Archives of Sexual Behavior*, 51(1), 565–576. <https://doi.org/10.1007/s10508-021-02111-8>
- Miłkowska, K., Galbarczyk, A., et Jasienska, G. (2019). Disgust sensitivity in relation to menstrual cycle phase in women with and without an infection. *American Journal of Human Biology*, 31(3), 23233. <https://doi.org/10.1002/ajhb.23233>
- Miłkowska, K., Galbarczyk, A., Klimek, M., Zabłocka-Słowińska, K., et Jasienska, G. (2021). Pathogen disgust, but not moral disgust, changes across the menstrual cycle. *Evolution and Human Behavior*, 42(5), 402–408. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2021.03.002>
- Somarathna, R., Bednarz, T., et Mohammadi, G. (2023). Virtual reality for emotion elicitation: A review. *IEEE Transactions on Affective Computing*, 14(4), 2626–2645. <https://doi.org/10.1109/TAFFC.2022.3181053>

- Morton, H., et Gorzalka, B. B. (2015). Role of partner novelty in sexual functioning: A review. *Journal of Sex & Marital Therapy*, 41(6), 593–609. <https://doi.org/10.1080/0092623X.2014.958788>
- Norberg, M. M., Visvalingam, S., Stevenson, R. J., et Saluja, S. (2023). A review of the phenomenology, aetiology and treatment of animal phobia and insights for biophobia. *People and Nature*, 00, 1–13. <https://doi.org/10.1002/pan3.10514>
- Oaten, M., Stevenson, R. J., et Case, T. I. (2009). Disgust as a disease-avoidance mechanism. *Psychological Bulletin*, 135(2), 303–321. <https://doi.org/10.1037/a0014823>
- Olatunji, B. O., Forsyth, J. P., et Cherian, A. (2007). Evaluative differential conditioning of disgust: A sticky form of relational learning that is resistant to extinction. *Journal of Anxiety Disorders*, 21(6), 820–834. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2006.11.004>
- Olatunji, B. O., et Sawchuk, C. N. (2005). Disgust: Characteristic features, social manifestations, and clinical implications. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 24(7), 932–962. <https://doi.org/10.1521/jscp.2005.24.7.932>
- Olatunji, B. O., Wolitzky-Taylor, K. B., Willems, J., Lohr, J. M., et Armstrong, T. (2009). Differential habituation of fear and disgust during repeated exposure to threat-relevant stimuli in contamination-based OCD: An analogue study. *Journal of Anxiety Disorders*, 23(1), 118–123. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2008.04.006>
- Optale, G., Marin, S., Pastore, M., Nasta, A., et Pianon, C. (2003). Male sexual dysfunctions and multimedia immersion therapy (follow-up). *CyberPsychology & Behavior*, 6, 289–294. <https://doi.org/10.1089/109493103322011588>
- Optale, G., Munari, A., Nasta, A., Pianon, C., Verde, J. B., et Viggiano, G. (1997). Multimedia and virtual reality techniques in the treatment of male erectile disorders. *International Journal of Impotence Research*, 9(4), 197–203. <https://doi.org/10.1038/sj.ijir.3900316>
- Optale, G., Munari, A., Nasta, A., Pianon, C., Verde, J. B., et Viggiano, G. (1998). Virtual environments in the treatment of impotence and premature ejaculation. *CyberPsychology & Behavior*, 1, 213–216. <https://doi.org/10.1089/cpb.1998.1.213>
- Owens, M. E., et Beidel, D. (2015). Can virtual reality effectively elicit distress associated with social anxiety disorder? *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 37(2), 296–305. <https://doi.org/10.1007/s10862-014-9454-x>

- Pallavicini, F., Pepe, A., Ferrari, A., Garcea, G., Znacchi, A., et Mantovani, F. (2020). What is the relationship among positive emotions, sense of presence, and ease of interaction in virtual reality systems? An on-site evaluation of a commercial virtual experience. *Presence*, 27(2), 183–201. [https://doi.org/10.1162/pres\\_a\\_00325](https://doi.org/10.1162/pres_a_00325)
- Parsons, T. D., Barnett, M., et Melugin, P. R. (2015). Assessment of personality and absorption for mediated environments in a college sample. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 18(12), 752–756. <https://doi.org/10.1089/cyber.2015.0336>
- Peperkorn, H. M., Alpers, G. W., et Mühlberger, A. (2014). Triggers of fear: Perceptual cues versus conceptual information in Spider Phobia. *Journal of Clinical Psychology*, 70(7), 704–714. <https://doi.org/10.1002/jclp.22057>
- Pratt, D. R., Zyda, M., et Kelleher, K. (1995). Virtual reality: In the mind of the beholder. *Computer*, 28(07), 17–19. <https://doi.org/10.1109/MC.1995.10085>
- Price, M., et Anderson, P. (2007). The role of presence in virtual reality exposure therapy. *Journal of Anxiety Disorders*, 21(5), 742–751. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2006.11.002>
- Quesnel, D., et Riecke, B. E. (2018). Are you awed yet? How virtual reality gives us awe and goose bumps. *Frontiers in Psychology*, 9, 2158. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02158>
- Ravart, M., Trudel, G., et Turgeon, L. (2000). L'inventaire multidimensionnel de la sexualité. Dans G. Trudel (dir.), *Les dysfonctions sexuelles: Évaluation et traitement par des méthodes psychologique, interpersonnelle et biologique* (2<sup>e</sup> éd., p. 585–589). Presse de l'Université du Québec.
- Reger, G. M., Smolenski, D., Norr, A., Katz, A., Buck, B., et Rothbaum, B. O. (2019). Does virtual reality increase emotional engagement during exposure for PTSD? Subjective distress during prolonged and virtual reality exposure therapy. *Journal of Anxiety Disorders*, 61, 75–81. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2018.06.001>
- Renaud, P., Chartier, S., Albert, G., Décarie, J., Cournoyer, L. G., et Bouchard, S. (2007). Presence as determined by fractal perceptual-motor dynamics. *Cyberpsychology & Behavior*, 10(1), 122–130. <https://doi.org/10.1089/cpb.2006.9983>
- Renaud, P., Chartier, S., Rouleau, J.-L., Proulx, J., Goyette, M., Trottier, D., Fedoroff, P., Bradford, J.-P., Dassylva, B. et Bouchard, S. (2013). Using immersive virtual reality and ecological psychology to

- probe into child molesters' phenomenology. *Journal of Sexual Aggression*, 19(1), 102–120. <https://doi.org/10.1080/13552600.2011.617014>
- Renaud, P., Neveu, S. M., Rouleau, J. L. et Joyal, C. (2016). Sexual presence: A qEEG analysis of sexual arousal to synthetic pornography. *International Journal of Telepresence*. <https://ijtelepresence.org/1-3/>
- Riva, G., Mantovani, F., Capideville, C. S., Preziosa, A., Morganti, F., Villani, D., Gaggioli, A., Botella, C., et Alcañiz, M. (2007). Affective interactions using virtual reality: the link between presence and emotions. *Cyberpsychology & Behavior*, 10(1), 45–56. <https://doi.org/10.1089/cpb.2006.9993>
- Rizzo, A., et Shilling, R. (2017). Clinical virtual reality tools to advance the prevention, assessment, and treatment of PTSD. *European Journal of Psychotraumatology*, 8(Suppl 5), article 1414560. <https://doi.org/10.1080/20008198.2017.1414560>
- Robillard, G., Bouchard, S., Fournier, T., et Renaud, P. (2003). Anxiety and presence during VR immersion: A comparative study of the reactions of phobic and non-phobic participants in therapeutic virtual environments derived from computer games. *Cyberpsychology & Behavior: The Impact of the Internet, Multimedia and Virtual Reality on Behavior and Society*, 6, 467–476. <https://doi.org/10.1089/109493103769710497>
- Robillard, G., Bouchard, S., Renaud, P., et Cournoyer, L. G. (2002). Validation canadienne-française de deux mesures importantes en réalité virtuelle: l'Immersive Tendancies Questionnaire et le Presence Questionnaire [Poster presentation]. 25<sup>e</sup> congrès annuel de la Société Québécoise pour la Recherche en Psychologie (SQRP), Trois-Rivières, Québec, Canada.
- Rottman, J., DeJesus, J. M., et Greenebaum, H. (2019). Developing disgust: Theory, measurement and application. Dans V. LoBue, K. Perez-Edgar, et K. Buss (dir.), *Handbook of emotional development* (p. 283–309). Springer.
- Rozin, P., Haidt, J., et Fincher, K. (2009). From oral to moral: Is moral disgust an elaboration of a food rejection system? *Science*, 323(5918), 1179–1180. <https://doi.org/10.1126/science.1170492>
- Rozin, P., Haidt, J., et McCauley, C. R. (2008). Disgust. Dans M. Lewis, J. M. Haviland-Jones, et L. F. Barrett (dir.), *Handbook of Emotions* (3e éd., p. 757–776). Guilford Press.

- Rozin, P., Haidt, J., McCauley, C., Dunlop, L., et Ashmore, M. (1999). Individual differences in disgust sensitivity: Comparisons and evaluations of paper-and-pencil versus behavioral measures. *Journal of Research in Personality*, 33(3), 330–351. <https://doi.org/10.1006/jrpe.1999.2251>
- Rozin, P., Nemeroff, C., Horowitz, M., Gordon, B., et Voet, W. (1995). The borders of the self: Contamination sensitivity and potency of the body apertures and other body parts. *Journal of Research in Personality*, 29(3), 318–340. <https://doi.org/10.1006/jrpe.1995.1019>
- Rózsa, S., Hargitai, R., Láng, A., Osváth, A., Hupuczi, E., Tamás, I., et Kállai, J. (2022). Measuring immersion, involvement, and attention focusing tendencies in the mediated environment : The applicability of the Immersive Tendencies Questionnaire. *Frontiers in Psychology*, 13, 931955. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.931955>
- Saluja, S., et Stevenson, R. J. (2019). Perceptual and cognitive determinants of tactile disgust. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 72(11), 2705–2716. <https://doi.org/10.1177/1747021819862500>
- Sawchuk, C. N. (2009). The acquisition and maintenance of disgust: Developmental and learning perspectives. Dans B. Olatunji et D. McKay (dir.), *Disgust and Its Disorders: Theory, Assessment, and Treatment* (p. 77–98). American Psychological Association.
- Simon, S. C., et Greitemeyer, T. (2019). The impact of immersion on the perception of pornography: A virtual reality study. *Computers in Human Behavior*, 93, 141–148. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.12.018>
- Slater, M. (2018). Immersion and the illusion of presence in virtual reality. *British Journal of Psychology*, 109(3), 431–433. <https://doi.org/10.1111/bjop.12305>
- Smits, J. A. J., Telch, M. J., et Randall, P. K. (2002). An examination of the decline in fear and disgust during exposure-based treatment. *Behaviour Research and Therapy*, 40(11), 1243–1253. [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(01\)00094-8](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(01)00094-8)
- Snell, W. E., Fisher, T. D., et Walters, A. S. (1993). The multidimensional sexuality questionnaire: An objective self-report measure of psychological tendencies associated with human sexuality. *Annals of Sex Research*, 6(1), 27–55. <https://doi.org/10.1007/BF00849744>
- Strohming, N. (2013). *The hedonics of disgust* [Dissertation doctorale non publiée]. Université du Michigan.

- Strohminger, N. (2014). Disgust talked about. *Philosophy Compass*, 9(7), 478–493. <https://doi.org/10.1111/phc3.12137>
- Tabachnick, B. G., et Fidell, L. S. (2019). *Using Multivariate Statistics* (7<sup>e</sup> éd.). Pearson.
- Takac, M., Collett, J., Blom, K. J., Conduit, R., Rehm, I., et De Foe, A. (2019). Public speaking anxiety decreases within repeated virtual reality training sessions. *PLoS ONE*, 14(5), e0216288. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216288>
- Trottier, D., Renaud, P., Rouleau, J.-L., Goyette, M., Saumur, C., Boukhalfi, T. et Bouchard, S. (2014). Using immersive virtual reality and anatomically correct computer-generated characters in the forensic assessment of deviant sexual preferences. *Virtual Reality*, 18(1), 37–47. <https://doi.org/10.1007/s10055-013-0235-8>
- Tybur, J. M., Bryan, A. D., Lieberman, D., Hooper, A. E. C., et Merriman, L. A. (2011). Sex differences and sex similarities in disgust sensitivity. *Personality and Individual Differences*, 51(3), 343–348. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2011.04.003>
- Tybur, J. M., Lieberman, D., et Griskevicius, V. (2009). Microbes, mating, and morality: Individual differences in three functional domains of disgust. *Journal of Personality and Social Psychology*, 97, 103–122. <https://doi.org/10.1037/a0015474>
- Valtchanov, D., Barton, K. R., et Ellard, C. (2010). Restorative effects of virtual nature settings. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 13(5), 503–512. <https://doi.org/10.1089/cyber.2009.0308>
- Vrana, S. R. (2009). The psychophysiology of disgust: Motivation, action, and autonomic support. Dans B. O. Olatunji et D. McKay (dir.), *Disgust and its disorders: Theory, assessment, and treatment implications* (p. 123–143). American Psychological Association.
- Wallach, H. S., Safir, M. P., et Samana, R. (2010). Personality variables and presence. *Virtual Reality*, 14(1), 3–13. <https://doi.org/10.1007/s10055-009-0124-3>
- Weibel, D., Wissmath, B., et Mast, F. W. (2010). Immersion in mediated environments: The role of personality traits. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 13(3), 251–256. <https://doi.org/10.1089/cyber.2009.0171>

Wiegel, M., Scepkowski, L. A., et Barlow, D. H. (2007). Cognitive-affective processes in sexual arousal and sexual dysfunction. Dans E. Janssen (dir.), *The psychophysiology of sex* (p. 143–165). Indiana University Press.

Witmer, B. G., et Singer, M. J. (1998). Measuring presence in virtual environments: A presence questionnaire. *Presence*, 7(3), 225–240. <https://doi.org/10.1162/105474698565686>

Wolpe, J. (1990). *The practice of behavior therapy* (4<sup>e</sup> éd.). Pergamon Press.

Woltman, H., Feldstain, A., MacKay, J. C., et Rocchi, M. (2012). An introduction to hierarchical linear modeling. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, 8(1), 52–69. <https://doi.org/10.20982/tqmp.08.1.p052>

Żelaźniewicz, A., Borkowska, B., Nowak, J., et Pawłowski, B. (2016). The progesterone level, leukocyte count and disgust sensitivity across the menstrual cycle. *Physiology & Behavior*, 161, 60–65. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2016.04.002>

Żelaźniewicz, A., et Pawłowski, B. (2015). Disgust in pregnancy and fetus sex – longitudinal study. *Physiology & Behavior*, 139, 177–181. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2014.11.032>

Zhang, J., Zheng, L., et Zheng, Y. (2017). Moral and sexual disgust suppress sexual risk behaviors among men who have sex with men in China. *Frontiers in Psychology*, 7, 2045. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.02045>