

---

## Impact d'une intervention en réalité virtuelle sur la dissonance cognitive pour favoriser l'engagement vers une solution active chez des personnes en surcharge pondérale

**Auteur :** Farra, Pauline

**Promoteur(s) :** Etienne, Anne-Marie

**Faculté :** Faculté de Psychologie, Logopédie et Sciences de l'Éducation

**Diplôme :** Master en sciences psychologiques, à finalité spécialisée en psychologie clinique

**Année académique :** 2021-2022

**URI/URL :** <http://hdl.handle.net/2268.2/15830>

---

*Avertissement à l'attention des usagers :*

*Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.*

*Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.*

---

Université de Liège

Faculté de Psychologie et des Sciences de  
l'Éducation

Boulevard du Rectorat, Bât. B32-B33

4000 Liège



# MÉMOIRE

*« Impact d'une intervention en réalité virtuelle sur la  
dissonance cognitive pour favoriser l'engagement vers une  
solution active chez des personnes en surcharge pondérale »*

---

Réalisé par **FARRA Pauline**, 2ème année de Master en Sciences  
psychologiques à finalité spécialisée en psychologie clinique, dans la  
filière Psychopathologie, option systémique.

Promotrice : ETIENNE Anne-Marie

Lectrices : DELVAUX Muriel  
BELMONT Angélique

Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de Master en Sciences Psychologiques  
Année académique 2021-2022

## ***Remerciements :***

Je tiens à remercier toutes les personnes ayant contribué et m'ayant aidée lors de la rédaction de ce mémoire.

Je voudrais dans un premier temps remercier, ma promotrice de mémoire MADAME Anne-Marie Étienne, professeur de psychologie de la santé à l'université de Liège, pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter ma réflexion autour de ce sujet qui me tenait particulièrement à cœur.

Je remercie également tous les lecteurs et (re)lecteurs qui m'ont permis de donner leur avis éclairé sur ce travail et sur la façon dont celui-ci fut écrit. Merci à Charlotte, Julien, Louise et William pour le temps qu'ils y ont consacré.

J'adresse mes sincères remerciements à tous les cinquante participants m'ayant permis de réaliser l'étude associée à ce travail, sans qui celui-ci n'aurait pas pu voir le jour.

J'aimerais exprimer ma gratitude à ma très chère Maman, Cécile Van de Weerdts qui a pris le temps de discuter de mon sujet à de nombreuses reprises. Chacun de ces échanges m'a aidé à faire avancer mon analyse. Merci Maman de m'avoir permis de prendre goût à ce travail qui fut pour moi une très belle expérience de vie.

Enfin, je remercie mes ami(e)s : Lise, Charline, Jeanne, Caroline, Camille, Juliette. Mais également mon compagnon et ma belle-famille qui ont toujours été là pour moi. Leur soutien inconditionnel et leurs encouragements ont été d'une grande aide. Merci d'avoir fait preuve de patience et d'avoir pu me supporter dans les moins bons comme dans les meilleurs moments durant ces quelques mois.

A toutes les personnes citées et bien d'autres encore qui pourront se reconnaître et à qui je ferai part de ces remerciements, une dernière fois : MERCI.

# Table des matières

<b>1</b>	<b>CONTEXTE ET QUESTIONS DE RECHERCHE</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>LA REVUE DE LITTÉRATURE</b>	<b>4</b>
<b>2.1</b>	<b>Activité physique, sédentarité, surcharge pondérale et prévention</b>	<b>4</b>
2.1.1	L'activité physique	4
2.1.1.1	Définitions et caractéristiques de l'activité physique	4
2.1.1.2	Méthodes d'évaluation de l'activité physique	6
2.1.1.3	Bienfaits et inconvénients de l'activité physique sur la santé	6
2.1.1.4	Recommandations en matière d'activité physique pour la population générale	8
2.1.1.5	Freins et leviers à la pratique d'une activité physique	10
2.1.2	La sédentarité	11
2.1.2.1	Apparition et définition de la sédentarité	12
2.1.2.2	Inconvénients de la sédentarité sur la santé	12
2.1.2.3	Activité physique et sédentarité : quelques recommandations	13
2.1.2.4	La sédentarité en milieu professionnel	14
2.1.3	La surcharge pondérale	15
2.1.3.1	Définitions et caractéristiques de la surcharge pondérale	15
2.1.3.2	Mesure de la surcharge pondérale	16
2.1.3.3	Déterminants de la surcharge pondérale	16
2.1.3.4	Inconvénients de la surcharge pondérale sur la santé	17
2.1.3.5	Les recommandations pour lutter contre la surcharge pondérale	19
2.1.4	Prévention de la surcharge pondérale	19
<b>2.2</b>	<b>La théorie de la dissonance cognitive</b>	<b>20</b>
2.2.1	Définition de la dissonance cognitive	20
2.2.2	Modes de réduction de la dissonance cognitive	20
2.2.3	Les paradigmes de la dissonance cognitive	21
2.2.4	Mesure de la dissonance cognitive	22
2.2.5	La dissonance cognitive et les comportements de santé	22
<b>2.3</b>	<b>Motivation et sentiment d'auto-efficacité</b>	<b>23</b>
2.3.1	La théorie de l'autodétermination	23
2.3.1.1	Conceptualisation de la théorie de l'autodétermination	23
2.3.1.2	La théorie de l'autodétermination et les comportements de santé	25
2.3.2	Le sentiment d'auto-efficacité	26
2.3.2.1	Définition du sentiment d'auto-efficacité	26
2.3.2.2	Les sources d'informations permettant l'acquisition d'un certain degré d'efficacité personnelle	26
2.3.2.3	Le sentiment d'auto-efficacité et les comportements de santé	27
<b>2.4</b>	<b>La réalité virtuelle</b>	<b>28</b>
2.4.1	Définitions	28
2.4.2	Composantes de la réalité virtuelle	30
2.4.3	Types d'immersion	31
2.4.4	Avantages et inconvénients de la réalité virtuelle	32
2.4.5	La réalité virtuelle et les comportements de santé	33
<b>3</b>	<b>HYPOTHÈSES DE RECHERCHE</b>	<b>34</b>
<b>4</b>	<b>METHODOLOGIES</b>	<b>36</b>
<b>4.1</b>	<b>Le design de l'étude</b>	<b>36</b>
4.1.1	Le plan expérimental de l'étude	36
4.1.2	Le design « en trois temps » de l'étude	37
4.1.3	L'analyse thématique de l'inconfort psychologique	38
4.1.4	L'échantillon de l'étude	39
<b>4.2</b>	<b>L'équipement de réalité virtuelle</b>	<b>39</b>

<b>4.3</b>	<b>L'environnement virtuel de l'étude .....</b>	<b>40</b>
<b>4.4</b>	<b>La scénarisation de l'étude .....</b>	<b>40</b>
<b>4.5</b>	<b>Critères d'inclusion et d'exclusion de l'étude .....</b>	<b>41</b>
4.5.1	Critères d'inclusion .....	41
4.5.2	Critères d'exclusion.....	42
<b>4.6</b>	<b>La procédure de recrutement .....</b>	<b>43</b>
<b>4.7</b>	<b>Le déroulement de l'étude.....</b>	<b>43</b>
<b>4.8</b>	<b>L'encodage des données .....</b>	<b>45</b>
<b>4.9</b>	<b>Les instruments de mesure .....</b>	<b>46</b>
4.9.1	Questionnaire sur la propension à l'immersion.....	46
4.9.2	Questionnaire sur les cybermalaises.....	47
4.9.3	Questionnaire sur le sentiment de présence.....	48
4.9.4	Questionnaire sur le sentiment d'auto-efficacité.....	49
4.9.5	L'échelle de motivation pour l'activité physique à des fins de santé.....	50
4.9.6	Questionnaire mondial sur la pratique d'activités physiques.....	51
<b>5</b>	<b><i>PRESENTATION DES RESULTATS</i> .....</b>	<b>53</b>
<b>5.1</b>	<b>Analyses statistiques .....</b>	<b>53</b>
5.1.1	Analyse descriptive de l'échantillon.....	53
5.1.2	Vérification des caractéristiques de l'immersion et de l'environnement virtuel.....	53
5.1.2.1	Les cybermalaises .....	54
5.1.2.2	La propension à l'immersion et le sentiment de présence .....	54
5.1.3	Analyses statistiques des variables d'intérêt .....	56
5.1.3.1	Description de l'impact de l'intervention sur la dissonance cognitive en réalité virtuelle ...	56
5.1.3.2	Description de l'impact des facteurs de l'environnement sur la décision comportementale	58
5.1.3.3	Lien entre les déterminants environnementaux et la décision comportementale .....	59
5.1.3.4	Lien entre la réalité virtuelle et les déterminants comportementaux .....	60
5.1.3.5	Lien entre les déterminants comportementaux et la décision comportementale .....	63
5.1.4	Validité écologique des décisions prises en simulation virtuelle .....	65
5.1.4.1	Le profil d'activité physique et la décision comportementale .....	65
5.1.4.2	Le comportement sédentaire et la décision comportementale .....	67
<b>5.2</b>	<b>Analyse thématique .....</b>	<b>69</b>
<b>6</b>	<b><i>DISCUSSION</i>.....</b>	<b>70</b>
<b>6.1</b>	<b>Rappel des objectifs, de la méthodologie et des hypothèses.....</b>	<b>70</b>
<b>6.2</b>	<b>Réponses aux hypothèses de recherches.....</b>	<b>71</b>
6.2.1	Hypothèse 1 .....	71
6.2.2	Hypothèse 2.....	73
<b>6.3</b>	<b>Forces et limites méthodologiques.....</b>	<b>74</b>
6.3.1	Forces identifiées dans l'étude .....	74
6.3.2	Limites identifiées dans l'étude.....	75
<b>6.4</b>	<b>Perspectives pour approfondir les résultats de la recherche .....</b>	<b>78</b>
<b>7</b>	<b><i>CONCLUSION</i>.....</b>	<b>79</b>
<b>8</b>	<b><i>BIBLIOGRAPHIE</i> .....</b>	<b>81</b>
<b>9</b>	<b><i>ANNEXES</i>.....</b>	<b>92</b>

# 1 CONTEXTE ET QUESTIONS DE RECHERCHE

## **La surcharge pondérale et le manque d'activité physique :**

**L'obésité et la surcharge pondérale** engendrent à l'heure actuelle un sérieux problème de santé publique. En effet, selon l'Organisation mondiale de la Santé (Obésité et surpoids, 2020), à l'échelle mondiale, en 2016, 39 % des adultes âgés d'au moins 18 ans étaient en situation de surpoids ; 13 % étaient en situation d'obésité. En Europe, les complications liées au surpoids et à l'obésité causent plus de 1,2 million de décès par an (*Rapport régional européen de l'OMS sur l'obésité*, 2022). En ce qui concerne la Belgique, l'Institut de Santé Publique a évalué, par une enquête de consommation alimentaire réalisée en 2014-2015, que 16 % de la population âgée de 3 à 64 ans étaient obèses, et 29 % étaient en surpoids. C'est au total 45% de la population belge qui est donc concernée par cette problématique (Food4Gut et al., s. d.).

**L'activité physique et l'obésité sont étroitement liées** (World Health Organization, 2010 ; Ciangura et al., 2014 ). De nombreux auteurs (Simon & Charbrier, 2005 ; Gallois et al., 2006 ; Bazex et al., 2012 ) affirment pourtant les bienfaits de l'activité physique : une activité physique insuffisante est considérée comme un élément fondamental dans la prise de poids au cours du temps. La pratique d'une activité physique permet donc la prévention de l'obésité.

Toutefois, les exercices physiques (comme le jogging) pratiqués de manière régulière ne compensent pas nécessairement le manque d'activité physique car le temps alloué reste minime comparé au temps alloué aux activités physiques quotidiennes (comme marcher) et à des activités sédentaires (comme prendre la voiture, regarder la télévision) (Ruffault et al., 2020). Or ce sont ces comportements actifs qui ont le plus d'impact sur la dépense énergétique influençable par nos comportements sur la santé. C'est pourquoi conseiller de diminuer le temps passé à des activités sédentaires (privées et professionnelles) et promouvoir l'activité physique quotidienne serait des facteurs bénéfiques dans **la prévention de la surcharge pondérale**.

## **La dissonance cognitive comme outil pour promouvoir des comportements favorables à la santé :**

Dans le domaine de la santé, différents moyens sont utilisés pour promouvoir des comportements de santé sains. Parmi ceux-ci, certains exploitent le phénomène **de dissonance cognitive**. La théorie de la dissonance cognitive postule que, si un individu réalise librement des actions qui ne sont pas conformes à ses croyances, cette situation aura pour effet d'engager

un conflit interne ainsi qu'une remise en question de ses croyances (Festinger, 1957 ; Shankland, 2020). Cette théorie a été utilisée par exemple dans le cadre de la stigmatisation liée à l'obésité<sup>1</sup> (Ciao et al., 2011) et dans le cadre de l'insatisfaction corporelle et les troubles alimentaires (Halliwell & Diedrichs 2014). Toutefois, à ce jour aucune étude n'a exploité la dissonance cognitive dans le cadre de la promotion de l'activité physique quotidienne afin de réduire la surcharge pondérale.

### **La réalité virtuelle comme outil pour agir sur des comportements modifiables :**

Face à la multiplication exponentielle du nombre de personnes souffrant d'une maladie chronique comportementale (comme le tabagisme, l'alcoolisme, l'alimentation, ...) et en tant que partie indissociable du développement de la civilisation, des innovations technologiques et non médicamenteuses ont été employées dans le but d'agir sur ces comportements modifiables. Plus particulièrement, la réalité virtuelle a été utilisée dans le monde de la santé comme outil afin de promouvoir l'adoption de comportements plus sains. La réalité virtuelle se définit comme étant « un outil permettant aux individus d'explorer un environnement en 3D en temps réel géré par un ordinateur et d'interagir efficacement avec celui-ci » (Etienne, 2021). Une manifestation de cette utilisation se retrouve dans la création des « Exergames ». Ce terme, fusionnant les mots « exercice » et « jeu », renvoie aux technologies qui favorisent des comportements sains en combinant les technologies du jeu vidéo et l'exercice physique (Liao et al., 2020 ; Ruffault et al., 2020).

### **L'objectif du travail :**

Le but de ce travail est de tester une nouvelle méthode pour promouvoir l'activité physique quotidienne afin de lutter contre la surcharge pondérale et la sédentarité. Cette méthode innove, puisqu'elle combine l'utilisation de la dissonance cognitive et la réalité virtuelle. La stratégie consiste à induire chez les participants un inconfort psychologique en leur demandant de réaliser des actions qui vont à l'encontre de leurs croyances (et des stigmas véhiculés au sein de la société). La méthode a comme objectif de favoriser l'adoption de comportements actifs et d'analyser les processus cognitifs qu'ils ont mobilisés en vue de réduire cette dissonance.

La réalité virtuelle est utilisée afin d'extraire les participants de leur environnement physique et de les immerger dans un monde de synthèse. Ce dernier les expose à différents

---

<sup>1</sup> La stigmatisation liée au poids est définie comme étant « une attitude ou des croyances négatives à l'égard des autres en raison de leur poids » (Fleetwood et al., s. d.).

scénarios de dissonance cognitive. Les réponses comportementales observées permettent ainsi d'évaluer le mécanisme de dissonance cognitive à l'œuvre chez les participants.

**En conclusion, cette étude analyse l'impact d'une intervention en réalité virtuelle sur la dissonance cognitive pour favoriser l'engagement vers une solution active auprès de participants en surcharge pondérale.**

## 2 LA REVUE DE LITTÉRATURE

### 2.1 Activité physique, sédentarité, surcharge pondérale et prévention

Cette partie de l'étude a pour objectif de réaliser un état des connaissances au sujet des thèmes qui seront abordés dans le cadre de ce mémoire : à savoir, l'activité physique, la sédentarité, la surcharge pondérale et la prévention la concernant.

#### 2.1.1 L'activité physique

Dans cette sous-section de l'étude, différentes définitions de l'activité physique (retrouvées au sein de la littérature scientifique) seront présentées. L'activité physique sera différenciée des notions d'exercices physiques, d'inactivité physique et de sédentarité. En effet, ces termes sont souvent confondus et utilisés de manière interchangeable, alors qu'ils renvoient à des concepts différents (Duclos, 2017). Par conséquent, ces distinctions auront pour objectif de permettre une meilleure compréhension à propos de ces termes et de leurs impacts respectifs sur la santé. Ensuite, les méthodes d'évaluation de l'activité physique seront abordées. Les bienfaits et les inconvénients de l'activité physique sur la santé mentale et physique seront analysés. Les freins et leviers à l'activité physique seront développés. Enfin, diverses recommandations concernant la promotion de l'activité physique seront posées.

##### 2.1.1.1 Définitions et caractéristiques de l'activité physique

Caspersen (1985) propose une définition consensuelle de **l'activité physique**. Il s'agit de : « tout mouvement corporel produit par la contraction des muscles squelettiques qui entraîne une augmentation substantielle de la dépense d'énergie au-dessus de la dépense énergétique de repos ».

L'activité physique peut être caractérisée par plusieurs paramètres, dont les plus utilisés sont les suivants : (a) la durée, qui renvoie au temps pendant lequel l'activité physique est pratiquée au cours d'une séance ; (b) la fréquence des sessions d'activité physique, qui se rapporte au nombre de fois où l'activité physique est pratiquée par semaine ; (c) l'intensité, qui se réfère à l'importance de l'effort physique fournie par une personne ou récompensée par l'activité physique ; (d) le type d'activité physique, qui correspond aux effets physiologiques (amélioration des capacités cardiorespiratoires, renforcement musculaire, ...) attendus d'une activité physique spécifique (Vuillemin, 2011 ; Duclos, 2017).

L'activité physique peut être pratiquée dans différents contextes. Récemment, Duclos (2017) a recensé plusieurs domaines principaux dans lesquels l'activité physique peut s'effectuer : le travail, les déplacements, les activités domestiques et les activités de loisirs incluant l'exercice, le sport et l'activité physique de loisir non structurée.

Si l'on se réfère à ces différents paramètres et contextes, l'activité physique se différencie de l'exercice physique et de l'inactivité physique. **L'exercice physique** renvoie à un sous-ensemble d'activité physique qui est planifié, structuré et répétitif, dont l'objectif final ou intermédiaire est l'amélioration ou le maintien de la forme physique (Caspersen et al., 1985 ; Vuillemin 2011 ; Duclos, 2017). **L'inactivité physique**, quant à elle, se rapporte à une activité physique ayant une intensité inférieure au seuil d'activité physique recommandé, c'est-à-dire pratiquer 30 minutes d'activité physique d'intensité modérée au minimum 5 fois par semaine pour les adultes (Duclos, 2017). L'inactivité physique se différencie de **la sédentarité**. En effet, le comportement sédentaire ne correspond pas seulement à une activité physique faible ou nulle, mais au temps alloué à des occupations spécifiques dont la dépense énergétique est proche de la valeur de repos. La sédentarité est reconnue comme étant un comportement différent du comportement d'activité physique par ses effets propres sur la santé (Duclos, 2017 ; Dutheil et al., 2017). Par conséquent, une description plus détaillée de la sédentarité et de ses conséquences spécifiques sur la santé sera élaborée par la suite, dans la partie de l'étude dédiée à ce concept.

Bien que les concepts d'activité physique, d'inactivité physique et de sédentarité divergent, ceux-ci peuvent tout de même être mis en relation. Duclos (2017) illustre l'interaction entre l'activité physique, l'inactivité physique et la sédentarité en élaborant 4 profils : (1) le profil inactif et sédentaire ; (2) le profil actif et sédentaire ; (3) le profil inactif et non sédentaire ; (4) le profil actif et non sédentaire. A travers la description de ces profils, l'auteur souligne qu'une personne peut être physiquement active, en s'engageant de façon régulière dans des activités physiques tout en étant sédentaire. Il est donc tout à fait possible d'être actif et sédentaire mais également physiquement inactif mais non sédentaire.

En résumé, l'activité physique se distingue des concepts d'exercice physique, d'inactivité physique et de sédentarité bien qu'il puissent se combiner à travers quatre profils mentionnés : le profil inactif et sédentaire ; le profil actif et sédentaire ; le profil inactif et non sédentaire et le profil actif et non sédentaire.

### 2.1.1.2 Méthodes d'évaluation de l'activité physique

Les méthodes d'évaluation de l'activité physique habituelle peuvent être répertoriées en quatre grands types : (1) calorimétrie indirecte ; (2) carnets et questionnaires d'activité physique ; (3) compteurs de mouvements (comme les podomètres et les accéléromètres) ; (4) marqueurs physiologiques (comme la fréquence cardiaque). L'emploi de l'une ou l'autre de ces méthodes ne permet en général l'étude que d'un aspect en rapport avec l'activité physique habituelle. Toutefois, les questionnaires sur l'activité physiques semblent être l'approche la plus pratique et la plus couramment utilisée (Boisvert et al., 1988). Le tableau 1 reprend les principales méthodes de mesures de l'activité physique habituelle ainsi que les paramètres mesurés en fonction de ces outils.

Tableau 1 : *Principales méthodes de mesure de l'activité physique habituelle et paramètres mesurés (Oppert, 2006).*

Méthode	Paramètres mesurés
Calorimétrie indirecte (eau doublement marquée)	Dépense énergétique totale
	Dépense liée à l'activité = dépense totale/dépense de repos
	Niveau d'activité physique = dépense totale/dépense de repos
Carnets, questionnaires	Activité physique (type, intensité, durée, fréquence)
	Dépense énergétique liée à l'activité (calculée)
Podomètre	Nombre de pas
	Distance parcourue
Accéléromètre	Activité et intensité sous forme d'accélération exprimée en « coups par minute » en fonction du temps
	Dépense énergétique liée à l'activité (calculée)
Fréquence cardiaque	Activité et intensité sous forme de battements par minute en fonction du temps
	Dépense énergétique liée à l'activité (calculée)

### 2.1.1.3 Bienfaits et inconvénients de l'activité physique sur la santé

Selon l'Organisation mondiale de la santé (*Constitution*, s.d.), **la santé** est : « un état complet de bien-être physique, mental et social et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité ». Ainsi, la santé renvoie au bien-être physique, mais aussi mental. Par ailleurs, l'OMS envisage **la prévention** comme : « l'ensemble des mesures visant à éviter ou réduire le nombre et la gravité des maladies, des accidents et des handicaps » et en dégage trois types : (1) primaire (avant l'apparition de la maladie) ; (2) secondaire (au début de la maladie) ; (3) tertiaire (une fois la maladie installée) (*Constitution*, s.d.).

En ce qui concerne **la santé physique**, les bienfaits de l'activité physique font consensus au sein de la communauté scientifique. En effet, l'activité physique est associée à une diminution du risque de mortalité toutes causes confondues, de la mortalité cardiovasculaire, de l'hypertension incidente, de certains cancers, de surpoids et d'obésité ainsi des complications qui leur sont associées (Grosclaude et al., 2010 ; Sersar et al., 2015 ; Duclos, 2017 ; Dutheil et al., 2017). **En ce qui concerne la santé mentale**, de plus en plus d'études soutiennent que l'activité physique a des effets incontestables sur la santé mentale. En premier lieu, différents auteurs ont démontré que l'activité physique pouvait avoir des **vertus psychologiques**. Par exemple, ils révèlent que l'activité physique peut prévenir la dépression et l'anxiété (Carek et al., 2011 ; Mammen et Faulker, 2013). Selon Carrière (2003), l'activité physique peut contribuer à la prévention de certains troubles mentaux en améliorant la confiance en soi, l'estime de soi et d'autres variables psychologiques (Arsenault & Thibault, s.d.). Par conséquent, l'activité physique est de plus en plus utilisée comme thérapie ou accompagnement thérapeutique. En deuxième lieu, diverses études ont constaté que l'activité physique pouvait avoir des **vertus socio-démographiques**. Par exemple, les résultats indiquent que l'activité physique a des effets bénéfiques pour les personnes les plus âgées et les plus fragiles en retardant le déclin fonctionnel et en améliorant la survie (Vuillemin, 2012 ; Blanchet et al., 2018). De plus, des études illustrent que l'activité physique est rentable pour le monde professionnel. En effet, elle est liée à une amélioration de la qualité de vie professionnelle, des relations au travail, ainsi qu'à une diminution du nombre de journées de travail perdues et du turnover du personnel<sup>2</sup> (Mahmoud, 2017). En dernier lieu, il a été démontré que l'activité physique peut avoir des **vertus physiologiques**. Par exemple, Amoretti et ses collaborateurs (2020) attestent que l'activité physique engendre des bénéfices sur la qualité du sommeil, la croissance et la puberté. Cependant, l'activité physique comprend également des effets néfastes sur la santé. Ceux-ci surviennent principalement lorsque l'activité physique est pratiquée dans des contextes de loisir et de manière intense. En ce qui concerne **la santé physique**, les effets délétères des niveaux d'activité physique trop élevés concernent le vieillissement accéléré du cœur, une calcification des artères coronariennes, un dysfonctionnement fonctionnel cardiaque, une fibrose cardiaque, des risques de blessures et un dysfonctionnement du système immunitaire (Kern et al., 2018). En ce qui concerne **la santé mentale**, les inconvénients des niveaux d'activités physiques élevés peuvent causer les syndromes de surentraînement<sup>3</sup>, le burn-

---

<sup>2</sup> Le turnover se définit comme un renouvellement de l'effectif au sein d'une société.

<sup>3</sup> Il s'agit d'une fatigue qui se manifeste par une stagnation, une diminution de la performance physique, et ce sans modification de la charge d'entraînement (Joussellin, 2008).

out, les troubles du comportement alimentaire, une fatigue chronique, des conduites suicidaires et de pratique problématique, comme le dopage (Pène et al., 2009 ; Kern et al., 2018). Cependant, il est nécessaire de souligner, que les bénéfices pour la santé d'une activité physique régulière sont indiscutables et l'emportent largement sur les risques pour la plupart des adultes. Dès lors, l'activité physique peut être considérée comme une pratique efficace pour contribuer à combler une lacune en matière de santé (*Activité physique*, 2020).

En résumé, l'activité physique engendre des bienfaits et des inconvénients sur la santé mentale et physique des individus. Toutefois, les effets bénéfiques liés à l'activité physique dépassent largement les risques la concernant. Les bienfaits sont de type psychologiques, physiologiques et sociodémographiques. Les bienfaits associés à la santé physique renvoient principalement à la diminution du risque de maladies non transmissibles.

#### **2.1.1.4 Recommandations en matière d'activité physique pour la population générale**

S'il est établi que la pratique d'une activité physique régulière engendre de multiples avantages sur la santé, une grande partie de la population mondiale n'est pas suffisamment active pour en retirer des bienfaits sur la santé (Boka et al., 2020). En effet, **le manque d'activité physique** constitue le quatrième facteur de risque de mortalité au niveau mondial (Bel et al., 2014). De plus, selon l'OMS (2014), plus de 25 % de la population mondiale ne feraient pas suffisamment d'activité physique et seraient considérées comme « à risque » sur le plan de développement de maladies cardiovasculaires, de diabète, de syndrome métabolique, de mortalité prématurée ou de cancer (Booth, Roberts, & Laye, 2012). En Belgique, les données indiquent qu'en 2018, moins d'un tiers de la population adulte (18 ans et plus) répondait aux recommandations de l'OMS (*Activité physique*, 2022).

Les lignes directrices de l'Organisation mondiale de la Santé (*Lignes directrices de l'OMS sur l'activité physique et la sédentarité : en un coup d'œil*, 2020) sur l'activité physique sont les suivantes : « tous les adultes devraient effectuer par semaine au moins 150 à 300 minutes **d'activité physique aérobique**<sup>4</sup> d'intensité modérée, ou au moins 75 à 150 minutes d'activité physique aérobique d'intensité soutenue ou une combinaison équivalente d'activité physique d'intensité modérée et soutenue par semaine afin d'en retirer des bénéfices substantiels sur le plan de la santé ». En termes de calories, cela correspond à une dépense

---

<sup>4</sup> L'activité physique aérobique est une « activité nécessitant l'oxygène comme source principale de combustion des sucres fournissant l'énergie à l'organisme » (Demarconnay, s.d.).

énergétique de 1000 à 1700 kcal par semaine (Bazek et al., 2012). Mais encore, « les adultes devraient également pratiquer des activités de **renforcement musculaire** d'intensité modérée ou plus qui permettent le travail des principaux groupes musculaires deux fois par semaine ou plus, au vu des bénéfices supplémentaires que ces activités physiques apportent sur le plan de la santé » (Amoretti et al., 2020 ; *Lignes directrices de l'OMS sur l'activité physique et la sédentarité : en un coup d'œil*, 2020).

Il est important de souligner que la pratique d'une activité physique d'intensité modérée à soutenue ne s'effectue pas uniquement dans le cadre d'activités organisées (telles que les exercices physiques). En effet, l'activité physique recommandée peut facilement être intégrée dans la vie quotidienne en extérieur ou intérieur. Notamment, lors des déplacements actifs tels que la marche, le vélo et la montée des escaliers (Amoretti et al., 2020). De plus, selon Ruffault et al. (2020), **les exercices physiques** pratiqués de manière régulière (comme le fitness ou le jogging) ne compensent pas nécessairement le manque d'activité physique, même si ceux-ci ont un impact bénéfique pour la santé. En effet, le temps alloué aux exercices physiques est faible en comparaison au temps prêté à des activités sédentaires (comme prendre l'ascenseur), ou encore aux activités physiques du quotidien (comme la montée des escaliers) (Smith et al., 2015). Or, ce sont ces comportements actifs qui représentent la part la plus importante de l'énergie énergétique dépensée, influençable par nos comportements sur la santé (Ekblom-Bak et al., 2014 ; Ruffault et al., 2020). Par conséquent, l'accumulation de **petits épisodes d'activité physique** qui peuvent s'intégrer dans la vie quotidienne a été mentionnée comme une stratégie efficace pour atteindre le niveau d'activité physique recommandé (Bellicha et al., 2015). Par exemple, Amoretti et ses collaborateurs (2020) recommandent aux adultes de pratiquer 30 minutes de marche par jour à un bon rythme (ce qui équivaut à 6000 pas) car cette activité physique est accessible à tous et peut facilement s'intégrer dans le quotidien de tous. Les chercheurs proposent également la montée des escaliers avec ou sans charge comme activité physique de renforcement musculaire contre la résistance.

Le tableau 2 illustre les activités physiques en fonction de leur intensité respective et de l'évaluation subjective de leur tolérance. Elle permet de rendre compte des activités physiques pouvant s'intégrer facilement dans le quotidien des individus.

Tableau 2 : *Classification des activités physiques en fonction de leur intensité et de l'évaluation subjective de leur tolérance (Guide de promotion, consultation et prescription médicale d'activité physique et sportive pour la santé, 2010).*

Intensité	Mesures objectives	Mesures subjectives	Exemples
Sédentaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 1,6 MET</li> <li>• &lt; 40 % FCmax</li> <li>• &lt; 20 % VO<sub>2</sub>max</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pas d'essoufflement</li> <li>• pas de transpiration</li> <li>• pénibilité de l'effort &lt; 2*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• regarder la télévision</li> <li>• lire, écrire, travail de bureau (position assise)</li> </ul>
Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,6 à 3 METs</li> <li>• 40 à 55 % FCmax</li> <li>• 20 à 40 % VO<sub>2</sub>max</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pas d'essoufflement</li> <li>• pas de transpiration</li> <li>• pénibilité : 3 à 4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• marcher (&lt; 4 km/h)**</li> <li>• promener son chien</li> <li>• conduire (voiture)</li> <li>• s'habiller, manger, déplacer de petits objets</li> <li>• activités manuelles ou lecture (debout)</li> </ul>
Modérée	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 à 5,9 METs</li> <li>• 55 à 70 % FCmax</li> <li>• 40 à 60 % VO<sub>2</sub>max</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• essoufflement modéré</li> <li>• conversation possible</li> <li>• transpiration modérée</li> <li>• pénibilité : 5 à 6</li> <li>• peut être maintenu 30 à 60 min*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• marche (4 à 6,5 km/h)**</li> <li>• course à pied (&lt; 8 km/h)**</li> <li>• vélo (15 km/h)**</li> <li>• monter les escaliers (vitesse faible)</li> <li>• nager (loisirs), jouer au tennis</li> </ul>
Élevée	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 à 8,9 METs</li> <li>• 70 à 90 % FCmax</li> <li>• 60 à 85 % VO<sub>2</sub>max</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• essoufflement important</li> <li>• conversation difficile</li> <li>• transpiration abondante</li> <li>• pénibilité : 7 à 8</li> <li>• ne peut être maintenu plus de 30 min**</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• marche (&gt; 6,5 km/h ou en pente)**</li> <li>• course à pied (8 à 9 km/h)**</li> <li>• vélo (20 km/h)**</li> <li>• monter rapidement les escaliers</li> <li>• déplacer des charges lourdes</li> </ul>
Très élevée	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ≥ 9 METs</li> <li>• &lt; 90 % FCmax</li> <li>• &lt; 85 % VO<sub>2</sub>max</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• essoufflement très important</li> <li>• conversation impossible</li> <li>• transpiration très abondante</li> <li>• pénibilité &gt; 8</li> <li>• ne peut être maintenu plus de 10 min**</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• course à pied (9 à 28 km/h)**</li> <li>• cyclisme (&gt; 25 km/h)**</li> </ul>

\* Sur une échelle de 0 à 10 (OMS).

\*\* Ces repères sont donnés à titre d'exemples, pour un adulte d'âge moyen, de condition physique moyenne.

En résumé, l'Organisation mondiale de la Santé préconise de pratiquer au moins 150 à 300 minutes d'activité physique par semaine. Il est nécessaire de promouvoir l'accumulation de petits épisodes d'activité physique qui puissent s'intégrer dans la vie quotidienne des individus. Dans ce contexte, il est utile de s'intéresser aux potentiels freins et leviers à la pratique de l'activité physique et de proposer des conseils au cas par cas.

### 2.1.1.5 Freins et leviers à la pratique d'une activité physique

La majorité de la population n'atteint pas les recommandations de pratique d'activité physique proposées par l'OMS. Ce constat pourrait s'expliquer par le fait que les individus

sous-estiment l'impact de l'accumulation de petits épisodes d'activité physique s'intégrant dans la vie quotidienne, mais aussi en raison de diverses barrières psychologiques et motivationnelles. Le concept de motivation à la pratique de l'activité physique sera détaillé dans la suite du travail, à travers diverses théories offrant un cadre conceptuel pour ce travail. Le tableau 3 reprend les potentiels freins et leviers (conseils) retrouvés dans le *Guide de promotion, consultation et prescription médicale d'activité physique et sportive pour la santé chez les adultes* (2018).

Tableau 3 : Principaux freins à la pratique d'une activité physique et pistes de réponses (*Guide de promotion, consultation et prescription médicale d'activité physique et sportive pour la santé chez les adultes*, 2018).

Les freins	Les conseils à prodiguer au cas par cas
Trop vieux	Bienfaits de l'AP et ses effets sur l'indépendance fonctionnelle ou autonomie Amélioration des capacités d'adaptation quel que soit l'âge Aide à la socialisation (plaisir de partager avec d'autres personnes, de passer un moment agréable) Qualification des professionnels qui pourront adapter individuellement la pratique de l'AP
Manque d'intérêt	Diversité des APS, caractère ludique Lien social, possibilité de rencontrer de nouvelles personnes et de profiter de nouveaux environnements (nature, infrastructures) Bénéfices pour la santé et la condition physique
Effort trop important/trop fatigué	Rôle de l'AP sur la réduction de la sensation de fatigue et d'essoufflement, et sur le sommeil Rôle de l'inactivité physique sur la spirale du déconditionnement : moins je bouge, moins je suis capable de bouger, moins j'ai envie de bouger Progressivité de la pratique : un effort faible/modéré est bénéfique s'il est fait régulièrement
Manque de temps	Déplacements actifs (marche, vélo, escaliers) Fractionnement des périodes d'APS Effets sur la santé et la condition physique même pour des volumes et/ou intensités réduits
Météo défavorable	Effets des APS de la vie quotidienne (ménage, bricolage, etc.) APS à domicile APS en centre sportif adapté
Déplacements difficiles	Possibilité de pratique proche de chez soi Pratique d'APS en groupe avec son entourage (déplacement en groupe) APS à domicile, au besoin avec l'aide des nouvelles technologies
Coût trop élevé	Certaines APS comme la marche sont gratuites Faire de l'exercice chez soi ne coûte rien (ex. : exercices avec le poids du corps) Programmes d'APA subventionnés par les villes ou les complémentaires santé, etc.
Crainte des blessures/de douleurs	Périodes d'échauffement et de récupération Progressivité en intensité et en volume du programme d'APS Exercices d'assouplissement Bonne position pendant l'APS en faisant attention au dos et aux genoux Écouter les signaux de son corps sans dépasser ses limites
Isolement/faible réseau social	Solliciter l'entourage : des proches, des connaissances pratiquant une APS Pratiquer l'APS avec eux en salle de sport, à proximité de chez soi ou du travail Existence des portes ouvertes organisées par la ville (associations, clubs de sport, etc.) et des périodes d'essai

## 2.1.2 La sédentarité

Cette sous-section du travail a pour objectif d'apporter au lecteur une compréhension détaillée du concept de sédentarité et de ses impacts spécifiques sur la santé. En premier lieu, une définition scientifique du concept sera élaborée. En deuxième lieu, les inconvénients de la sédentarité sur la santé seront exposés. En troisième lieu, les recommandations pour lutter contre ce comportement problématique seront présentées et, en dernier lieu, la sédentarité professionnelle et ses risques seront abordés.

### 2.1.2.1 Apparition et définition de la sédentarité

De tout temps, l'homme a été actif. Que ce soit en raison de besoins fondamentaux ou pour ses loisirs. En effet, nos ancêtres n'avaient pas d'autre choix que d'être physiquement actifs afin de s'alimenter. De plus, ils devaient être vifs et réactifs dans le but de fuir les prédateurs et les dangers ; ils devaient être endurants à la marche pour la cueillette et la chasse. Cependant, avec l'avènement et l'évolution du développement des connaissances, les évolutions industrielles, l'urbanisation et les progrès dans les technologies, la société est progressivement devenue sédentaire. À titre indicatif, Grosclaude et ses collaborateurs (2010) indiquent que, sur une journée entière d'éveil, 9,3 heures sont consacrées aux comportements sédentaires, 6,5 heures sont allouées à des activités de faible intensité (en position debout) et 0,7 heures sont dédiées à des activités physiques d'intensité modérée.

**Le comportement sédentaire** (ou la sédentarité) se définit comme étant : « une situation d'éveil associée à une très faible dépense énergétique (inférieure ou égale à 1,5 MET<sup>5</sup>, soit 1,5 fois le métabolisme de repos) » et s'apprécie par le temps quotidien passé en position assise ou allongée (Dutheil et al., 2020 ; Géraut et al., 2022). Souvent, le temps passé devant la télévision est l'indicateur de sédentarité le plus utilisé (Oppert, 2006).

### 2.1.2.2 Inconvénients de la sédentarité sur la santé

Le manque d'activité physique constitue le quatrième facteur de risque de mortalité au niveau mondial. Toutefois, **la sédentarité indépendamment du niveau d'activité physique pratiqué, constitue, elle aussi, un facteur de risque pour la santé**. L'indépendance entre ces deux comportements distincts signifie qu'une personne sédentaire mais active continue de préserver l'impact des comportements passifs sur sa santé (Smith et al., 2015). Les inconvénients des comportements sédentaires sur la santé des individus sont les suivants : augmentation de risque de la mortalité toutes causes confondues, de la mortalité cardiovasculaire, de l'incidence de maladies cardiovasculaires et de l'incidence du diabète de type 2 (Duclos, 2017 ; Dutheil et al., 2017 ; *Lignes directrices de l'OMS sur l'activité physique et la sédentarité : en un coup d'œil*, 2020).

---

<sup>5</sup> Le terme « MET », appelé aussi une « tâche métabolique équivalente », est une quantification de l'activité physique et renvoie à la dépense d'énergie qui accompagne toute activité physique. Un MET est la valeur donnée à la dépense d'énergie de repos pendant une heure. À savoir une kilocalorie par kilogramme de masse corporelle par heure (Maître, 2013).

### 2.1.2.3 Activité physique et sédentarité : quelques recommandations

Selon l'Organisation mondiale de la Santé (*Lignes directrices de l'OMS sur l'activité physique et la sédentarité : en un coup d'œil*, 2020), afin de contribuer à réduire les effets néfastes pour la santé d'un niveau de sédentarité élevé, les adultes devraient viser à dépasser les niveaux recommandés d'activité physique d'intensité modérée à soutenue. Effectivement, Ekulund et ses collaborateurs (2016) indiquent que l'activité physique selon les recommandations ne suffit pas pour supprimer les effets néfastes de la sédentarité. Le risque diminue uniquement chez les personnes qui pratiquent 60 à 75 minutes d'activité physique d'intensité modérée par jour. Cependant, il est important de souligner que souvent, tout comme pour l'activité physique, **les lignes directrices contemporaines sur l'activité physique ne prennent pas en compte l'activité physique de faible intensité**. Or, selon Ekulund et ses collaborateurs (2016), l'augmentation de l'énergie dépensée au-dessus de celle du niveau de repos (PAEE) peut offrir des effets bénéfiques sur la santé, peu importe la manière dont cette augmentation est obtenue. Par exemple, via de courtes périodes d'activité physique (activités physiques d'intensité modérée à rigoureuse) ou de longues périodes d'activité de faible intensité pouvant mener à des niveaux comparables de PAEE. Déplacer les comportements sédentaires par n'importe quel type de « mouvement » pourrait donc avoir des effets désirables sur la santé (Smith et al., 2015). Ainsi, quel que soit le contexte (travail, transport, domestique, loisirs), les adultes devraient limiter leur temps de sédentarité en remplaçant ces comportements passifs par une activité physique de tout niveau d'intensité (y compris de faible intensité) (Smith et al., 2015). Amoretti et ses collaborateurs (2020) suggèrent par exemple d'interrompre les périodes prolongées passées en position assise ou allongée, toutes les 90 à 120 minutes, par une activité de type de marche durant 3 à 5 minutes, accompagnée si possible de mouvements de mobilisation musculaire. Les individus adoptant un mode de vie physiquement peu actif peuvent au moins minimiser certains des risques pour la santé associés à l'inactivité physique, en restant davantage debout pendant la journée.

Il est judicieux de penser que les interventions qui visent à augmenter les niveaux d'activité physique à travers la promotion des activités en position debout ou d'intensité légère peuvent être plus efficaces que celles qui ciblent exclusivement l'exercice physique. Effectivement, les individus peuvent être plus enclins à remplacer les activités sédentaires par des activités debout ou légères qui peuvent être intégrées à leur vie quotidienne, plutôt que des activités d'intensité modérée possédant des potentiels obstacles (Smith et al., 2015).

En résumé, de nouvelles directives d'activité physique doivent être élaborées afin d'augmenter la probabilité que les individus sédentaires modifient leurs comportements passifs en faveur d'une activité physique quotidienne, offrant ainsi des avantages pour la santé (Smith et al., 2015). Il est primordiale de fournir de nouveaux messages de santé publique concernant les nombreux avantages de l'activité physique quotidienne comme la marche et la montée des escaliers (Smith et al., 2015).

#### **2.1.2.4 La sédentarité en milieu professionnel**

Il a été démontré dans de nombreuses études (Dutheil et al., 2017 ; Dutheil et al., 2020), que **les comportements sédentaires se manifestent principalement au travail**. Par exemple, aux États-Unis, entre 1960 et 2008, la proportion des emplois sédentaires a augmenté de 20 %, et la dépense énergétique quotidienne moyenne au travail a chuté de 125 kcal chez les femmes et de 150 kcal chez les hommes (Church et al., 2011). De plus, le pourcentage de salariés qui travaillent plus de 20 heures par semaine devant un écran est passé de 12 % en 1994 à 23 % en 2010 (Church et al., 2011). Ce constat s'explique principalement par la hausse du temps de travail en position assise au sein des milieux professionnels, phénomène en partie causée par l'arrivée de l'ère numérique (*Rapport 22-05. Activités physiques et sportives au travail, une opportunité pour améliorer l'état de santé des employés*, 2022). Récemment, les conditions de travail pendant la pandémie de COVID-19 ont également eu un impact sur le taux des comportements sédentaires. En effet, le télétravail a induit une réduction importante de l'activité physique liée aux déplacements actifs sur les lieux de travail. À titre indicatif, chez les personnes pratiquant le télétravail, le temps quotidien alloué en position assise est monté de 31 à 76 minutes suivant les études ; le temps passé devant la télévision a augmenté en moyenne de 86 à 95 minutes par semaine, et le temps passé en position assise de 113 à 108 minutes par semaine (*Rapport 22-05. Activités physiques et sportives au travail, une opportunité pour améliorer l'état de santé des employés*, 2022).

Dans la partie du travail consacrée aux bienfaits et aux inconvénients de l'activité physique sur la santé, il a été démontré que l'activité physique était liée à une amélioration de la qualité de vie professionnelle, des relations au travail et à une diminution du nombre de journées de travail perdues et du turnover du personnel<sup>6</sup> (Mahmoud, 2017). Ainsi, d'origine principalement professionnel, la sédentarité au travail pourrait être réduite en remplaçant les

---

<sup>6</sup> Il s'agit du renouvellement de l'effectif au sein d'une société.

comportements passifs par des comportements actifs car ceux-ci offrent des avantages considérables sur la santé des travailleurs. Cela pourrait se faire, par exemple, via une modification des environnements de travail, en incitant les travailleurs à s'engager dans des comportements actifs tels que l'utilisation des escaliers. De plus, comme on l'a démontré dans la partie du travail dédiée aux freins et incitateurs à l'activité physique, l'activité physique régulière comporte certains freins : par exemple, le manque de temps et l'absence d'installations dédiées à proximité du domicile. En conséquence, **le lieu de travail pourrait être un endroit privilégié pour la mise en place d'une activité physique régulière** (Hutchinson & Wilson, 2012), car les activités physiques pratiquées dans ce contexte comportent peu d'obstacles.

### 2.1.3 La surcharge pondérale

Cette partie du travail a pour objectif d'aborder le concept de surcharge pondérale et d'offrir aux lecteurs une compréhension complète de cette thématique. Premièrement, les définitions et caractéristiques du concept seront élaborées. Deuxièmement, ses déterminants seront investigués. Troisièmement, les inconvénients du surpoids sur la santé seront présentés. Enfin, des recommandations seront développées.

#### 2.1.3.1 Définitions et caractéristiques de la surcharge pondérale

**L'obésité et la surcharge pondérale** se définissent par une accumulation anormale ou excessive de graisse corporelle qui peut nuire à la santé. Selon l'Organisation mondiale de la Santé (*Lignes directrices de l'OMS sur l'activité physique et la sédentarité : en un coup d'œil*, 2020), l'obésité résulte d'un équilibre inapproprié entre l'apport énergétique et la dépense énergétique.

L'obésité est reconnue depuis 1997 par l'Organisation mondiale de la santé comme une maladie, en raison de ses répercussions sanitaires et économiques ainsi que de son incidence mondiale. En effet, selon l'OMS (*Obésité et surpoids*, 2020), **la moitié de la population mondiale est en surcharge pondérale (39 % en surpoids et 13 % obèses)**. En ce qui concerne le continent européen, le nouveau *Rapport régional européen de l'OMS sur l'obésité* (2022), révèle que, pour la région européenne, 59 % des adultes et près d'un enfant sur trois sont en surpoids ou vivent avec l'obésité. En Belgique, 59 % de la population est en surcharge pondérale (52 % des femmes et 67 % des hommes) et 23 % est considérée comme en état d'obésité (24 % des hommes et 22 % des femmes (Roberfroid, 2022.))

### 2.1.3.2 Mesure de la surcharge pondérale

La mesure la plus acceptée de l'obésité et de la surcharge pondérale dans les populations et la pratique clinique est **l'indice de masse corporelle (IMC)**, défini comme la mesure du poids indépendante de la taille  $\{\text{poids (kg)}/\text{taille(m)}^2\}$  (De Saint Pol, 2007). Chez l'adulte, un IMC compris entre 25 et moins de 30 indique que le sujet est en surpoids. Un IMC de 30 ou plus signifie que le sujet présente une obésité. Le terme « excès de poids » est utilisé pour tout IMC supérieur ou égal à 25 (Vincelet et al., 2006).

### 2.1.3.3 Déterminants de la surcharge pondérale

Depuis l'origine des luttes contre l'apparition de l'obésité et de la surcharge pondérale, l'alimentation a été désignée comme l'unique responsable de la prise de poids. Or, **le surpoids est un phénomène multifactoriel et complexe** (Boirie, 2009 ; Faucher & Poitou, 2016). En effet, l'obésité et la surcharge pondérale sont causées par un déséquilibre entre les calories consommées et dépensées (Faucher & Poitou, 2016). Divers facteurs peuvent influencer ce déséquilibre (Simos, 2022), tels que : **les facteurs génétiques** (le métabolisme, la satiété,...) ; **les facteurs d'inégalités de santé** (les désavantages socioéconomique,...) ; **les facteurs environnementaux** (la disponibilité des établissements de restauration, la taille des proportions,...) ; **les facteurs sociétaux** (les médias et les publicités,...) et **les facteurs comportementaux** (le manque d'activité physique, l'augmentation des apports alimentaires, les compulsions alimentaires,...) (Basdevant, 2006).

Bien que ces facteurs aient une influence majeure sur la prise de poids, il apparaît que le développement de la masse grasse est principalement influencée par des facteurs génétiques qui s'expriment en fonction de facteurs environnementaux et comportementaux (Faucher & Poitou, 2016). En effet, ces dernières années, **le manque d'activité physique et les comportements sédentaires sont apparus comme ayant une part de responsabilité importante dans l'apparition de l'obésité et la surcharge pondérale** (Amoretti et al., 2020). À titre indicatif, au niveau mondial, l'Organisation mondiale de la santé (*Obésité et surpoids*, 2020) a constaté une augmentation de la consommation d'aliments très caloriques riches en lipides et une hausse du manque d'activité physique. À l'origine de ces comportements, on retrouve le problème de la sédentarité principalement causée par l'évolution des modes de transport et de l'urbanisation croissante. Par conséquent, ces modifications de l'alimentation et la réduction de l'activité physique engendrent un déséquilibre entre les calories consommées et

dépensées, ce qui constitue une cause fondamentale dans l'apparition du surpoids et de l'obésité.

En résumé, la cause principale de l'obésité et du surpoids résulte d'un déséquilibre énergétique entre les calories consommées et dépensées, liée principalement à une augmentation de la consommation d'aliments très caloriques riches en lipides et à une tendance croissante du manque d'activité physique.

#### **2.1.3.4 Inconvénients de la surcharge pondérale sur la santé**

Au sein de la littérature, les auteurs s'accordent sur les risques pour la santé liés à l'obésité et à la surcharge pondérale (Basdevant, 2006 ; Boirie, 2009). Ceux-ci sont nombreux. Basdevant, en 2006 a centralisé les principales complications et pathologies associées à l'obésité et la surcharge pondérale sur la santé physique et mentale des individus. Celles-ci sont reprises dans le tableau 4 et classées en catégories de problématiques, avec pour chacune d'elles des exemples de maladies et de souffrances associées.

Tableau 4 : Principales complications de l'obésité et pathologies associées (Basdevant, 2006).

Catégories de problématiques	Exemples de maladies et de souffrances
Psychosociales	Altération de la qualité de vie, discrimination et préjudice, altérations de l'image et de l'estime de soi, conséquences des régimes restrictifs
Cardiovasculaires	Insuffisance coronaire, hypertension artérielle, accidents vasculaires cérébraux, thromboses veineuses profondes, embolies pulmonaires, insuffisances cardiaques, dysfonction végétative, insuffisance respiratoire
Respiratoires	Syndrome d'apnée du sommeil, hypoventilation alvéolaire, hypertension artérielle pulmonaire
Ostéoarticulaires	Gonarthrose, lombalgies troubles de la statique
Digestifs	Lithiase biliaire, stéatose hépatique, reflux gastro-œsophagien
Cancers	Homme : prostate, colorectal, voies biliaires Femme : endomètre, voies biliaires, col utérin, ovaires, sein, colorectal
Métaboliques	Insulinorésistance, diabète de type 2, dyslipidémie, hyperuricémie, goutte, altérations de l'hémostase : fibrinolyse, PAII
Endocriniennes	Infertilité, troubles d'ovulation
Rénales	Protéinurie, glomérulosclérose
Autres	Hypersudation, lympho-œdème, œdèmes, hypertension intracrânienne, complications obstétricales, risque opératoire

En ce qui concerne les inconvénients de la surcharge pondérale sur la santé physique, **la hausse de l'IMC est un facteur de risque responsable de certaines maladies chroniques**. À titre indicatif, dans la région européenne, des estimations récentes présupposent que le surpoids et l'obésité causent plus de 1,2 million de décès par an : ce taux équivaut à plus de 13 % de la mortalité au sein de l'Europe (*Obésité et surpoids*, 2020). En ce qui concerne les inconvénients liés à l'obésité et le surpoids sur la santé physique, il apparaît que de nombreuses personnes souffrent **d'une stigmatisation liée à leur poids**<sup>7</sup> (Puhl & Heuer, 2010). En effet, des études témoignent la hausse de la prévalence de la stigmatisation liée au poids (Charlesworth & Banaji, 2019). Celle-ci englobe la dimension **des stéréotypes** (c.-à-d. des idées partagées, souvent négatives, concernant les caractéristiques d'un groupe), **des préjugés** (c.-à-d. la croyance en l'exactitude de ces stéréotypes) et **la discrimination** (c'est-à-dire les réponses comportementales des préjugés) (Corrigan & Watson, 2002). Cette stigmatisation se retrouve au sein des établissements de santé, des lieux de travail et des écoles. Stunkard (1976) décrit deux aspects de stigmatisation de l'obésité, l'un lié à l'apparence physique et l'autre au

<sup>7</sup> La stigmatisation liée au poids, qu'on appelle aussi les préjugés liés au poids, se définit comme « une attitude ou des croyances négatives à l'égard des autres en raison de leur poids ». Ce terme fait référence aux « stéréotypes sociaux et aux idées fausses au sujet des personnes vivant avec l'obésité ». La discrimination basée sur le poids se produit « lorsque des personnes sont traitées injustement à cause de leur poids » (Fleetwood et al., s. d.).

caractère supposé du sujet obèse. Selon Natasha Milkewicz (2000), les femmes obèses qui subissent des expériences de stigmatisations semblent montrer une insatisfaction de leur qualité de vie, une mauvaise estime de soi et pourraient subir une anxiété sociale, des dépressions et des troubles du comportement alimentaires (comme les binges). La stigmatisation, tout comme les troubles de l'image du corps, pourrait aggraver le rapport à l'alimentation, générant ainsi de l'anxiété et de la culpabilité.

En résumé, l'obésité et la surcharge pondérale engendrent de nombreux risques sur la santé physique et mentale des individus qui en souffrent. Les risques principaux concernent les maladies chroniques et les conséquences causées par les stigmatisations liées au poids des individus.

### **2.1.3.5 Les recommandations pour lutter contre la surcharge pondérale**

Selon Amoretti et ses collaborateurs (2020), si l'on veut qu'une personne perde du poids, il est primordial de négativer son bilan énergétique : faire apparaître les dépenses comme supérieures aux entrées, ou bien faire que les entrées émergent comme étant inférieures aux dépenses. Pour cela, la meilleure façon d'y arriver est d'associer une restriction calorique qui diminue les entrées à une activité physique qui augmente les dépenses.

En ce qui concerne l'activité physique, le *Guide de promotion, consultation et prescription médicale d'activité physique et sportive pour la santé chez les adultes* (2018) recommande pour le surpoids et l'obésité : « une activité physique quotidienne et une lutte contre la sédentarité tous les jours, d'intensité légère à modérée (comme monter les escaliers, faire du jardinage, marcher, ...) ; une activité physique de type cardiorespiratoire minimum 5 jours par semaine, d'intensité modérée ; une activité physique de type renforcement musculaire, 2 à 3 jours par semaine, d'intensité modérée, de 8 à 12 répétitions par groupe musculaire majeur du corps ; et enfin une activité physique de type étirement statique, 2 à 3 jours par semaine avec 2 à 4 répétitions ».

### **2.1.4 Prévention de la surcharge pondérale**

En conclusion de la revue de la littérature, conseiller de diminuer le temps passé à des activités sédentaires au travail et remplacer ces comportements passifs par une activité physique quotidienne constituerait une stratégie de prévention efficace contre de la surcharge pondérale.

Cette stratégie a déjà été testée dans diverses études. Ainsi, Hul et al. (2007) ont été les premiers à mettre en évidence les bénéfices de déplacements actifs (comme le vélo et la marche) pour aller ou revenir du travail sur la diminution du risque de maladies coronariennes. De plus, selon Dutheil et al. (2017), les initiatives présentées dans le monde du travail afin de réduire la sédentarité et d'accroître l'activité physique des employés ont prouvé leur potentiel en termes de santé mentale, physique et de productivité. Il s'agit donc clairement d'un partenariat gagnant-gagnant entre les employeurs et les salariés.

## 2.2 La théorie de la dissonance cognitive

Cette partie de l'étude a pour but d'expliquer le concept de dissonance cognitive car celui-ci sera utilisé comme outil dans le cadre du présent propos.

### 2.2.1 Définition de la dissonance cognitive

Dans son ouvrage fondateur, Festinger (1957) définit **la dissonance cognitive comme la présence simultanée de deux cognitions** (des connaissances, opinions ou croyances sur l'environnement, sur son propre comportement ou sur soi-même) **qui sont logiquement ou bien psychologiquement incompatibles entre elles**. D'autre part, il avance que « l'inconsistance cognitive entraîne un état d'inconfort psychologique, et que cet inconfort va motiver un ajustement cognitif orienté vers la réduction de la dissonance » (Festinger, 1957). Il attribue donc à cet inconfort psychologique, un construit hypothétique, de nature affective et motivationnelle, ainsi qu'un rôle médiateur : l'inconsistance entraîne de l'inconfort, inconfort qui a son tour va motiver un travail cognitif orienté vers la réduction de l'inconsistance cognitive afin d'établir une cohérence psychologique (Maich, 2013). Selon l'auteur (Festinger, 1957), au plus la dissonance sera forte, au plus l'élaboration de réduction de la dissonance sera conséquente.

### 2.2.2 Modes de réduction de la dissonance cognitive

Différentes stratégies, appelées des modes de réduction permettent aux individus de diminuer leur état psychologique inconfortable (Vaidis et al., 2017). La réduction de la dissonance cognitive s'effectue le plus souvent via **la rationalisation cognitive**. Celle-ci correspond à un changement d'attitude post-comportementale ayant pour but de modifier une cognition inconsistante. La personne entreprend de corriger son attitude initiale en vue de l'ajuster au comportement problématique réalisé (attitude finale moins inconsistante) (Vaidis

et al., 2017). La dissonance peut également être réduite grâce à **la rationalisation comportementale**. Dans ce cas, suite à un comportement problématique, l'individu a la possibilité de réaliser un comportement allant dans le même sens, afin de conforter ses choix (Joule, 1986). Pour réduire l'inconfort psychologique, l'individu peut aussi utiliser **la trivialisation**. En utilisant ce mode de réduction, il dévalorise le comportement problématique ou l'attitude qu'il avait initialement à l'égard de ce comportement (Simon et al., 1995). Enfin, une fois les croyances infirmées, l'individu est susceptible d'essayer de modifier son environnement social en vue de le rendre consistant avec ses croyances : par exemple, en fréquentant des personnes qui adhèrent à son point de vue ou en s'éloignant des personnes susceptibles de le menacer. Ce mode de réduction est appelé le « **support social** » (Vaidis et al., 2017).

### 2.2.3 Les paradigmes de la dissonance cognitive

Plusieurs paradigmes ont été proposés afin de placer les individus en situation de ressentir de la dissonance cognitive et de mettre en place des procédures de réduction. Tout d'abord, la dissonance cognitive peut être induite via **le paradigme de la soumission forcée ou induite** (Festinger et al., 1959). Par l'intermédiaire de ce paradigme, les participants sont amenés à faire ce qu'ils n'auraient pas fait spontanément, ou à ne pas faire ce qu'ils feraient volontiers (comportement problématique). Plusieurs types de comportements peuvent être sollicités. Par exemple, les participants peuvent être appelés à rédiger un essai contre-attitudinal (en faveur de quelque chose dont ils sont habituellement contre) ou à effectuer une tâche ennuyeuse (comme recopier plusieurs pages de l'annuaire téléphonique). La réduction de la dissonance cognitive amène à une réévaluation de la croyance initiale qui justifie la nouvelle croyance (Festinger et al., 1959). Les individus peuvent également être placés dans **le paradigme du choix ou « de la décision »**, où ils sont amenés à effectuer un choix entre deux alternatives dont l'attrait est relativement comparable. Le choix provoque un inconfort psychologique car il entraîne une renonciation aux avantages de l'alternative non retenue. La réduction de la dissonance se traduit par une tendance à justifier le choix effectué en maximisant ses attraits et en minimisant ceux de l'alternative non retenue (Brehm, 1956). La dissonance cognitive peut aussi être induite via **le paradigme de l'infirmité des croyances** (Festinger et al., 1956). Dans ce cas-ci, les chercheurs étudient la manière dont un individu ou une communauté réagissent quand leur croyance est contestée. La réduction de la dissonance se réalise par l'adoption de stratégies

visant à justifier a posteriori cette croyance (comme le prosélytisme<sup>8</sup>, le renforcement de l'attitude) (Vaidis et al., 2017). Enfin, les individus peuvent ressentir de la dissonance cognitive dans le cadre **du paradigme de l'hypocrisie** (Aronson et al., 1991). En ce sens, les participants sont amenés à défendre une position en rapport avec leurs valeurs ou opinions (comportement engageant qui porte généralement sur de nobles causes). Puis après un travail de remémoration, il sont amenés à confesser que, par le passé, il ne se sont pas toujours comporté en accord avec cette position (évocation de comportements de transgression). La réduction de la dissonance se traduit par l'adoption d'un nouveau comportement allant dans le sens de la position défendue (Aronson et al., 1991).

En résumé, des paradigmes ont été proposés afin d'induire de la dissonance cognitive chez les individus : à savoir, le paradigme de la soumission forcée ou induite, le paradigme du choix ou « de la décision », le paradigme de l'infirmité des croyances et le paradigme de l'hypocrisie.

#### **2.2.4 Mesure de la dissonance cognitive**

Une stratégie de mesure directe de la composante affective de l'état de dissonance cognitive a été proposée en 1994 par les chercheurs Elliot et Devine. Ces derniers ont mis au point le « **thermomètre de dissonance cognitive** », qui mesure les affects auto-rapportés. Cette stratégie part du postulat qu'un individu a la capacité d'évaluer par introspection son état affectif et de rapporter oralement cette évaluation, qu'on présuppose comme étant valide.

#### **2.2.5 La dissonance cognitive et les comportements de santé**

Au sein de la littérature, de nombreuses études (Stice et al., 2006 ; Ciao & Latner, 2011 ; Halliwell & Diedrichs, 2014 ; Stice et al., 2018 ; Meaney & Rieger, 2021) ont traité à la problématique de la surcharge pondérale et du surpoids ; ces études ont utilisé la dissonance cognitive afin de créer un changement dans les attitudes et les comportements négatifs ou résilients dans le chef des individus. Par exemple, dans l'étude de Ciao & Latner (2011), la dissonance cognitive a été utilisée afin de réduire les attitudes négatives des individus concernant l'apparence physique et l'attractivité des personnes obèses. Les résultats montrent qu'après que les participants ont reçu des commentaires indiquant une stigmatisation liée à

---

<sup>8</sup> Le prosélytisme est l'attitude de personnes cherchant à convertir d'autres personnes à leur foi (Wikipédia contributors, 2022)

l'obésité incompatible avec leurs valeurs, leurs attitudes négatives à l'égard du manque d'attrait physique et romantique des personnes obèses étaient inférieures à celles des participants qui n'avaient pas reçu ces commentaires (Ciao & Latner, 2011). Une autre étude, menée cette fois par Halliwell & Diedrichs (2014), suggère que les programmes basés sur la dissonance peuvent réduire l'insatisfaction corporelle, l'intériorisation et les effets médiatiques chez les filles et les femmes.

## **2.3 Motivation et sentiment d'auto-efficacité**

Comme nous l'avons montré dans la partie dédiée aux freins et aux leviers à l'activité physique, la majorité de la population n'atteint pas les recommandations de pratique d'activité physique renseignées par l'Organisation mondiale de la Santé (Sisson et al., 2008). Une explication à ce constat concerne la présence de diverses barrières psychologiques et motivationnelles. Bien qu'il existe d'autres déterminants, cette partie du travail a pour objectif de porter une attention particulière à la compréhension de la dynamique motivationnelle de l'initiation et de la persévérance à l'activité physique.

Dans ce point du travail, deux notions seront abordées afin de mieux comprendre les mécanismes sous-jacents au maintien et à l'adhésion à la pratique d'une activité physique : l'autodétermination et le sentiment d'auto-efficacité.

### **2.3.1 La théorie de l'autodétermination**

#### **2.3.1.1 Conceptualisation de la théorie de l'autodétermination**

**La théorie de l'autodétermination (TAD)** a été développée en 1985 par les chercheurs Deci et Ryan. Ce concept fait partie des cadres théoriques les plus utilisés dans l'étude de la motivation humaine. Elle se base sur **une perspective humaniste qui considère que l'être humain possède une tendance innée vers le développement, l'intégration et le bien-être** (Ryan et Deci, 2002).

**La théorie comprend plusieurs micro-théories** (Sarrazin et al., 2011) : à savoir, la théorie de l'évaluation cognitive, la théorie de l'intégration organismique, la théorie des besoins psychologiques, la théorie des orientations de causalité et la théorie des contenus des buts. **La théorie des besoins psychologiques** postule que l'individu doit satisfaire trois types de besoins fondamentaux qui sont le besoin de compétence, le besoin d'autonomie et le besoin d'affiliation

(de relation avec autrui), et qu'il existe une relation entre l'individu et son environnement dans la satisfaction de ces besoins (Cosnefroy, 2004 ; Sarrazin et al., 2006). **La théorie de l'intégration organismique** postule quant à elle l'existence de trois types de motivation. La première motivation, appelée **motivation intrinsèque**, est présente lorsqu'un individu effectue un comportement parce qu'il le trouve intéressant et qu'il lui apporte plaisir et satisfaction (Sarrazin et al., 2011). La deuxième motivation, nommée **motivation extrinsèque** a lieu lorsqu'un individu entreprend un comportement en fonction d'une conséquence qui lui est extérieure (comme la punition, la récompense, la pression sociale, ...) (Sarrazin et al., 2011). La dernière motivation, **l'amotivation** se produit quand un individu réalise un comportement de façon passive (Sarrazin et al., 2011). Ces trois types de motivation sont déposées sur **le continuum de l'autodétermination en fonction du niveau d'internalisation** (Wiki-TEDia, D. L'autodétermination). Le processus d'internalisation et d'intégration est défini comme le déplacement d'une forme de régulation plus externalisée vers une forme de régulation auto-déterminée (Rinaldi et al., 2020). Ce processus est composé de six différents types de régulation motivationnelle plus ou moins auto-déterminée (autonome). À savoir, **la résignation, la régulation externe, la régulation introjectée, la régulation identifiée, la régulation intégrée et la régulation intrinsèque**. La motivation intrinsèque renvoie à la motivation la plus auto-déterminée. À l'opposé, l'amotivation représente l'absence d'auto-détermination ou de régulation contrôlée du comportement.

**La théorie de l'autodétermination propose trois types d'intériorisation de la motivation extrinsèque**, dont le degré varie en fonction de l'intégration de la régulation de soi. Le premier type est **l'introjection**. Il implique qu'un individu accepte de réaliser un comportement, une exigence, une demande ou un règlement externe sans les identifier comme étant totalement siens (Philippot & Francaux, 2013). Le deuxième type, **l'identification**, nécessite que la personne comprenne que les facteurs externes qui dirigent son comportement peuvent avoir des conséquences importantes pour lui. L'individu s'identifie ainsi à la valeur de l'action et accepte de son plein gré de réguler son comportement (Boiché & Sarrazin, 2007). Et enfin, le dernier type est **l'intégration**. Cette dernière catégorie suppose que l'individu intensifie l'identification en y joignant d'autres valeurs personnelles et accepte l'entière responsabilité de ce qu'il entreprend. L'individu réalise l'activité de son plein gré, car elle est importante dans la poursuite de ses buts personnels (Boiché & Sarrazin, 2007). L'internalisation intégrée permet ainsi à des comportements motivés par des facteurs extrinsèques de devenir

complètement autonomes (ou auto-déterminés). La figure 1 ci-dessous illustre les trois types de motivations et les types de régulations et les types d'intériorisation de la motivation.

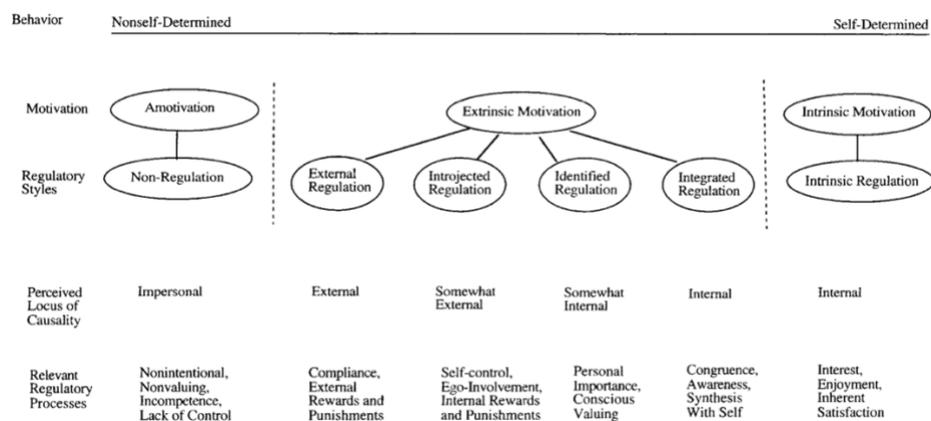


Figure 1 : The Self-Determination Continuum Showing Types of Motivation With Their Regulatory Styles, Loci of Causality, and Corresponding Processes (Ryan & Deci, 2000).

En résumé, la théorie de l'autodétermination est une théorie développée par les chercheurs Deci et Ryan. Elle comprend plusieurs micro-théories, dont la théorie des besoins psychologiques et la théorie de l'intégration organismique. Cette dernière postule l'existence de trois types de motivation (motivation intrinsèque, extrinsèque et amotivation) qui sont placées sur le continuum de l'autodétermination en fonction du niveau d'internalisation. Ce dernier est composé de six différents types de régulation motivationnelle plus ou moins autodéterminée (autonome).

### 2.3.1.2 La théorie de l'autodétermination et les comportements de santé

De nombreux travaux (Pelletier et al., 2001 ; Sarrazin et al., 2002 ; Boiché & Sarrazin, 2007 ; Mata et al., 2009) dans le domaine de la santé ont utilisé la théorie de l'autodétermination afin d'étudier les comportements de santé. **En ce qui concerne la promotion de l'activité physique**, des études réalisées dans le domaine du sport (Pelletier et al., 2001 ; Sarrazin et al., 2002) et de l'exercice physique d'entretien (Ryan et al., 1997) ont adopté la théorie de l'autodétermination afin de prédire la persistance de l'activité physique. Ces travaux postulent l'hypothèse selon laquelle le développement d'une motivation autodéterminée constitue un facteur favorable au maintien de l'investissement sportif. Par exemple, dans l'étude de Sarrazin et al. (2002), le degré d'autodétermination chez des joueuses de handball était lié positivement à la persistance au bout de 21 mois (Boiché & Sarrazin, 2007). **En ce qui concerne la gestion du poids**, les résultats d'une étude menée par Mata et al. (2009), portant sur la motivation spécifique à l'exercice et la régulation de l'alimentation au cours d'un programme de contrôle

du poids, révèlent que l'orientation motivationnelle d'un individu doit passer d'extrinsèque à intrinsèque afin d'obtenir des résultats comportementaux positifs et durables. Effectivement, l'étude démontre que l'augmentation de l'autodétermination générale et de la motivation à faire de l'exercice a facilité l'amélioration de l'autorégulation alimentaire auprès d'un échantillon de femmes en obésité (Mata et al., 2009).

### **2.3.2 Le sentiment d'auto-efficacité**

Outre la théorie de l'autodétermination, le concept de sentiment d'auto-efficacité sera également utilisé au sein de ce travail afin de mieux comprendre les mécanismes sous-jacents au maintien et à l'adhésion à la pratique d'une activité physique.

#### **2.3.2.1 Définition du sentiment d'auto-efficacité**

Selon Bandura (2003), **le sentiment d'auto-efficacité personnelle** est « la croyance de l'individu en sa capacité d'organiser et d'exécuter la ligne de conduite requise pour produire des résultats souhaités ». Ce concept s'enracine dans le cadre de la théorie sociocognitive (Rondier, 2004). Selon cette dernière, le fonctionnement et le développement psychologiques doivent être compris en considérant trois facteurs en interaction : (1) le comportement ; (2) l'environnement ; (3) l'individu. De plus, la théorie considère les individus comme étant des agents actifs de leur propre vie, qui exercent un contrôle et une régulation de leur actes (Rondier, 2004).

**Le sentiment d'auto-efficacité généralisé** est, quant à lui, défini par « la croyance d'une personne dans sa compétence à gérer l'adversité et à accomplir des tâches nouvelles dans divers domaines du fonctionnement pouvant représenter un défi » (Pâquet, 2002 ; Schwarzer, 2011 ; Cohen, 2013 ).

#### **2.3.2.2 Les sources d'informations permettant l'acquisition d'un certain degré d'efficacité personnelle**

Quatre sources d'informations permettent aux individus d'acquérir un certain degré d'efficacité personnelle pour un comportement donné. La première source, **l'expérience active de la maîtrise**, renvoie à l'expérimentation d'un comportement donné. Effectivement, plus un individu vivra un succès au cours de l'expérimentation, plus il sera amené à croire en ses capacités personnelles pour accomplir le comportement demandé. Le succès renforce en somme la croyance en l'efficacité personnelle alors que les échecs réduisent ce sentiment. Cette source

est la plus influente sur la croyance en l'efficacité personnelle (Rondier, 2004). La deuxième source est **l'expérience vicariante ou l'expérience indirecte**. Celle-ci se rapporte à l'expérience d'apprentissage qui repose sur l'observation. En effet, observer des pairs effectuer et vivre sans controverse une situation jugée préalablement conflictuelle par l'individu peut l'influencer et renforcer sa propre croyance en sa capacité de réussite. À l'inverse, l'observation de l'échec peut remettre en doute sa propre efficacité (Rondier, 2004). La troisième source concerne **la persuasion verbale**. Celle-ci se réfère aux suggestions, avertissements, conseils et interrogations élaborés par des pairs en vue de convaincre l'individu d'adopter un comportement ciblé. Par conséquent, l'individu peut être amené vers la croyance qu'il possède le potentiel pour réaliser avec succès le comportement qui, autrefois, l'embarrassait. Toutefois, cette source est d'une ampleur plus faible sur la croyance en l'efficacité personnelle (Rondier, 2004). Enfin, le dernier moyen permettant l'acquisition d'un certain degré de sentiment d'auto-efficacité repose sur **les états psychologiques ou émotionnels**. Il s'agit des états affectifs associés à la performance ciblée. Ce phénomène a lieu lorsqu'un individu associe un état émotionnel aversif (comme l'anxiété) avec une faible performance du comportement demandé. Cet état peut l'amener à douter concernant ses compétences personnelles pour accomplir le comportement et ainsi conduire à l'échec. À l'inverse, s'il n'est pas embarrassé par un état aversif, l'individu sera plus enclin à croire au succès (Rondier, 2004).

### **2.3.2.3 Le sentiment d'auto-efficacité et les comportements de santé**

Tout comme la théorie de l'autodétermination, le sentiment d'efficacité personnelle a été utilisé dans diverses études s'intéressant aux comportements de santé. En effet, le sentiment d'efficacité personnelle a une influence sur chacun des trois processus fondamentaux du changement personnel, à savoir l'adoption de nouveaux comportements, leur usage généralisé dans diverses circonstances et leur maintien au fil du temps. Trop souvent, de nombreuses personnes choisissent des habitudes de vie néfastes parce qu'elles craignent l'inefficacité dans leur démarche d'en adopter de bonnes. Par conséquent, l'évaluation du sentiment d'auto-efficacité est une mesure intéressante pour prédire avec une certaine assurance quels sont les individus qui adopteront un comportement favorable pour leur santé.

**En ce qui concerne le sentiment d'efficacité personnelle et l'activité physique**, une étude réalisée auprès d'étudiants démontre bien l'impact du sentiment d'efficacité personnelle dans la modification de leur style de vie sédentaire (Chiasson, s. d.). Effectivement, les étudiants qui présentent des niveaux élevés de sentiment d'auto-efficacité personnelle avaient

plus de faciliter pour faire régulièrement de l'activité physique à un niveau bénéfique pour la santé. À l'inverse, les étudiants qui doutaient de leur sentiment d'auto-efficacité personnelle présentaient des niveaux d'activité physique moindres (Chiasson, s. d.). **En ce qui concerne le sentiment d'efficacité personnelle et l'activité physique chez la personne obèse**, une étude (Al-Khawaldeh et al., 2012) aboutit au résultat que, si la personne se sent compétente, si elle a confiance en ses capacités physiques, elle peut accepter et adhérer plus facilement aux exigences et aux recommandations qui lui sont suggérées (Al-Khawaldeh et al., 2012).

## **2.4 La réalité virtuelle**

Cette partie de l'étude a pour objectif d'approcher le concept de la réalité virtuelle. Tout d'abord plusieurs définitions concernant l'outil seront présentées. Les composantes et les types d'immersion seront développés. Ensuite, les avantages et les inconvénients de la réalité virtuelle seront analysés. Enfin, l'utilisation de la réalité virtuelle dans le domaine de la santé sera abordée.

### **2.4.1 Définitions**

**Le terme « réalité virtuelle »** a été introduit pour la première fois en 1986 par Jaron Lanier (Ouramdane et al., 2009). Selon lui, la réalité virtuelle se définit comme « une technologie qui utilise les ordinateurs pour créer des réalités synthétisées, partageables par plusieurs personnes, que nous pourrions appréhender par les cinq sens et avec lesquelles nous pouvons interagir, le tout par l'intermédiaire d'artefacts informatisés » (Ouramdane et al., 2009). Par la suite, la réalité virtuelle a été définie de plusieurs façons (Ouramdane et al., 2009). En effet, on peut retrouver des définitions concernant sa finalité, ses applications, ses fonctions ou encore concernant les techniques sur lesquelles elle repose (Fuchs, 1996). **La finalité de la réalité virtuelle** est « de permettre à une personne (ou à plusieurs) une activité sensorimotrice et cognitive dans un monde artificiel, créé numériquement, qui peut être imaginaire, symbolique ou une simulation de certains aspects du monde réel » (Fuchs, 1996). La réalité virtuelle est définie de manière fonctionnelle comme un moyen « de s'extraire de la réalité physique pour changer virtuellement de temps, de lieu et (ou) de type d'interaction : interaction avec un environnement simulant la réalité ou interaction avec un monde imaginaire ou symbolique » (Fuchs, 1996). De manière technique, la réalité virtuelle est de ce point de vue définie comme « un domaine scientifique et technique exploitant l'informatique et des interfaces comportementales en vue de simuler dans un monde virtuel le comportement d'entités 3D, qui

sont en interaction en temps réel entre elles et avec une personne en immersion pseudo-naturelle » (Fuchs, 1996) .

La définition retenue pour cette étude est celle de Lambrey et al. (2010) qui définit la réalité virtuelle comme « une application permettant à l'utilisateur de naviguer et d'interagir en temps réel avec un environnement en trois dimensions générées par un ordinateur ». De nombreux auteurs s'accordent sur cette définition (Fuchs, 1996 ; Bouchard et al., 2017 ; Malbos et al., 2017 ; Moreau & Guitton, 2018 ).

**L'environnement virtuel** est quant à lui défini comme étant : « un monde artificiel qui n'existe que dans l'univers informatique. Il est caractérisé par un espace digital en 3D généré par la technologie informatique dans lequel des stimuli visuels et auditifs sont projetés sur une surface. Dans tous les cas, les objets qui composent l'environnement virtuel ont un côté « ressemblant » à cet environnement » (Ruffault et al., 2020).

**Le casque de réalité virtuelle** permet, quant à lui, de générer l'environnement virtuel et de placer l'utilisateur dans ce dernier. Il est défini comme étant : « un casque avec à l'intérieur des lunettes qui contiennent des écrans d'ordinateur et des capteurs de mouvements qui permettent de voir en trois dimensions » (Ruffault et al., 2020).

Milgram et ses collaborateurs (figure 2) ont proposé en 1994, une unification des différents concepts de la réalité virtuelle en considérant un continuum linéaire qui va du réel au virtuel. Sur ce continuum on retrouve **l'environnement réel** à l'extrémité gauche, **la réalité mixte**<sup>9</sup> composée de la réalité augmentée et la virtualité augmentée au milieu et enfin tout à droite, **l'environnement virtuel**.

---

<sup>9</sup> La réalité mixte désigne des systèmes interactifs associant objets réels et données informatiques de manière cohérente (Milgram et al., 1994)

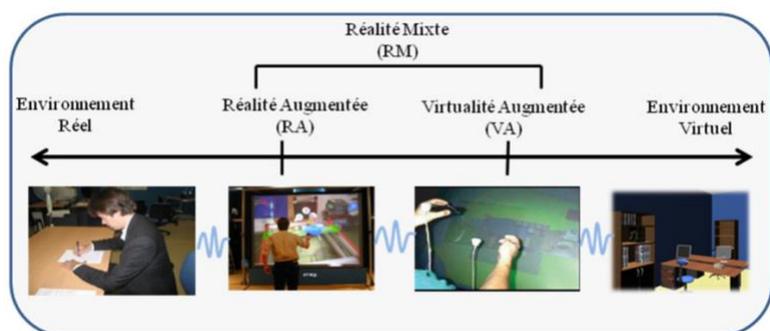


Figure 2 : Le continuum « Réel-Virtuel » (Milgram et al., 1994).

## 2.4.2 Composantes de la réalité virtuelle

Une application en réalité virtuelle est définie par trois composantes. La première composante est **l'immersion**. Il s'agit des stimuli générés par le dispositif de réalité virtuelle et de leur degré de fidélité par rapport à la réalité. Ce niveau d'immersion est par conséquent objectif, car il peut être mesuré en se référant à la technologie employée pour générer l'environnement virtuel (Slater et al., 1995). L'immersion dépend du nombre de sens stimulés, du nombre d'interactions avec la situation ou l'objet, du niveau d'interaction avec la situation ou l'objet et de la fidélité des stimuli de synthèse (la ressemblance) (Baus & Bouchard, 2014). La deuxième composante est **l'interaction**. Il s'agit des caractéristiques techniques du dispositif générant l'environnement virtuel. Elle désigne les possibilités et les modalités de modification de l'environnement virtuel par l'utilisateur (Roy, 2014). Sternberger (2006) désigne, quant à lui, l'interaction comme « un langage de communication entre l'homme et la machine ». La dernière composante est **le sentiment de présence**, qui se définit comme « le sentiment « d'être là », dans l'environnement virtuel, bien que le corps soit dans le réel ». (Reeves, 1991). C'est à partir de l'immersion sensorielle et de l'interaction du dispositif que l'individu juge de la crédibilité de l'expérience et accepte l'environnement virtuel comme référent sensoriel. En effet, l'immersion précède la présence. Ainsi, l'émergence de la présence repose à la fois sur les caractéristiques techniques du dispositif tel que l'immersion, l'interaction, la boucle sensorimotrice (l'adaptation en temps réel de l'environnement aux actions de l'utilisateur) et sur les attentes de l'utilisateur relatives au degré de réalité de la simulation et au contenu scénaristique de l'expérience (Bouvier, 2008).

La présence comporte plusieurs composantes (Roy, 2014) : **la présence physique** (percevoir les objets du monde virtuel comme réels), **la présence sociale** (accéder à une forme d'intelligence présente dans l'environnement virtuel), **la présence de soi** (avoir une

représentation de soi dans le monde virtuel perçu comme réel) et **la présence d'action** (avoir conscience de ses actes et de leur portée au sein du monde virtuel). La figure 3 représente le processus d'émergence de la présence (Roy, 2014) :

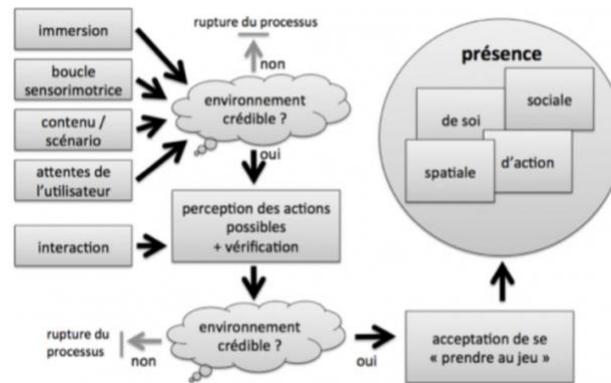


Figure 3 : Processus d'émergence de la présence (Roy, 2014).

Différents facteurs permettent de faciliter ou de diminuer le sentiment de présence : à savoir la facilité d'interaction, le contrôle de l'utilisateur, le réalisme de l'image, la durée de l'exposition, les facteurs sociaux, les facteurs internes et les facteurs liés au système.

### 2.4.3 Types d'immersion

Il existe plusieurs environnements virtuels selon le degré d'immersion qu'ils procurent à l'utilisateur. **La réalité virtuelle immersive** utilise des écrans montés sur la tête, des capteurs de mouvement corporel, des graphiques en temps réel et des dispositifs d'interface avancés (par exemple, des casques dédiés) pour simuler un environnement entièrement virtuel pour les utilisateurs (Qian et al., 2020). **La réalité virtuelle non immersive** utilise une interface, telle qu'un écran plat de télévision ou un écran d'ordinateur, et nécessite l'utilisation d'un clavier, d'une manette et/ou d'un joystick correspondant (Qian et al., 2020). **La réalité virtuelle interactive** est centrée sur la capacité de l'utilisateur à interagir avec des objets virtuels à travers des dispositifs (par exemple, des gants, des lunettes numériques) qui produisent la sensation de manipuler des objets réels, comme ramasser une pomme (Qian et al., 2020).

En résumé, la réalité virtuelle est un outil permettant aux individus d'explorer un environnement virtuel 3D en temps réel géré par un ordinateur et d'interagir efficacement avec celui-ci. La réalité virtuelle comporte différentes composantes : à savoir l'immersion, l'interaction et le sentiment de présence. Plusieurs environnements virtuels existent selon le

degré d'immersion qu'ils procurent à l'utilisateur : la réalité virtuelle immersive, la réalité virtuelle non immersive et la réalité virtuelle interactive.

#### 2.4.4 Avantages et inconvénients de la réalité virtuelle

La réalité virtuelle comporte plusieurs avantages. Le premier avantage concerne la **création**, dans des conditions très proches de la réalité, **de n'importe quel environnement** présentant une grande flexibilité et une grande variété de stimuli au sein de situations réglables dans leur nature et dans leur intensité (par exemple, le nombre de passagers d'un avion, la taille d'un ascenseur, la durée d'un déplacement,...) (Malbos et al., 2013). Le deuxième avantage se rapporte à la **dynamique motivationnelle générée par la réalité virtuelle**. Par exemple, une étude, ayant examiné l'acceptabilité de l'exposition à la réalité virtuelle et de l'exposition in vivo auprès de 150 participants souffrant de phobies spécifiques, démontre que le taux de refus pour l'exposition in vivo (27 %) était supérieur au taux de refus pour l'exposition à la réalité virtuelle (3 %) (Garcia-Palacios et al., 2007). Le troisième avantage concerne **l'économie de temps et de finance** que propose la réalité virtuelle, car les immersions en réalité virtuelle évitent des expositions à l'extérieur dans les environnements réels (Malbos et al., 2013). Enfin, le dernier avantage concerne **le sentiment de confidentialité** suscité par la réalité virtuelle. Par exemple, dans le traitement de certaines phobies (telles que la phobie du vol), la réalité virtuelle permet à l'utilisateur de se confronter à ses craintes, tout en restant dans un environnement totalement sûr, protégé, et en présence de son thérapeute (Banos et al., 2002).

Les risques principaux de l'utilisation de la réalité virtuelle concernent **les cybermalaises**. Ils s'apparentent aux malaises causés par le mal des transports (« motion sickness ») et se produisent pendant ou suite à l'immersion virtuelle. On explique les cybermalaises par les mouvements et les déplacements ayant cours pendant l'immersion dans la réalité virtuelle. En effet, les yeux envoient au cerveau l'information que le corps bouge, mais en fait, le corps fait très peu de mouvements. Ce manque de synchronisation induit chez certaines personnes un sentiment de malaise (Ruffault et al., 2020). Selon Kennedy et al. (1993), les effets secondaires temporaires associés aux cybermalaises se divisent en trois catégories de symptômes, reliés aux conflits sensoriels et au port de l'équipement : (1) les problèmes oculaires (fatigue des yeux, vision embrouillée, maux de tête) ; (2) la désorientation (vertige, déséquilibre) ; (3) les nausées (vomissements, étourdissements). Toutefois, ces cybermalaises, même s'ils sont désagréables, sont très légers, temporaires et ne nuisent pas à la santé de la personne (Ruffault et al., 2020).

#### **2.4.5 La réalité virtuelle et les comportements de santé**

La réalité virtuelle a été utilisée dans le monde de la santé comme outil afin de promouvoir l'adoption de comportements plus sains. Une manifestation de cette utilisation réside dans la création des « Exergames ». Ce terme combine le mot « exercice » et « jeu », et renvoie aux technologies qui favorisent des comportements sains en combinant les technologies du jeu vidéo et l'exercice physique (Liao et al., 2020 ; Ruffault et al., 2020). Les exergames obligent en conséquence, les joueurs à utiliser une série de mouvements corporels actifs et favorisent ainsi l'activité physique, de telle sorte à ce qu'elle soit amusante et engageante (Chan et al., 2019). Les études scientifiques publiées affirment en effet un niveau élevé de plaisir durant la pratique des différents jeux vidéo et exergames (Matallaoui et al., 2017 ; Pedroli et al., 2018 ; Ruffault et al., 2020). D'autres études attestent également la valeur de l'utilisation de la réalité virtuelle pour fournir un feedback sur le contrôle des mouvements (Metsis et al., 2013), les progrès (Arman et al., 2019), le sentiment d'accomplissement (Arman et al., 2019) ou la gestion de la difficulté de l'effort (Rogers et al., 2019 ; Ruffault et al., 2020).

### 3 HYPOTHÈSES DE RECHERCHE

**L'hypothèse principale de cette étude serait que l'intervention en réalité virtuelle sur la dissonance cognitive favorise l'engagement vers une solution active chez des sujets en surcharge pondérale.**

**La population ciblée** pour cette étude est une **population en surcharge pondérale**. Ce choix a été effectué afin de se situer au niveau de la prévention secondaire. Effectivement, le but de l'étude est de conscientiser les individus en surcharge pondérale et de leur faire prendre conscience qu'il existe des voies d'entrées<sup>10</sup> pour diminuer la surcharge pondérale et le risque d'obésité.

**La solution active** choisie pour cette étude est **la montée des escaliers**. Cette activité physique semble avantageuse car elle est catégorisée comme étant une activité physique d'intensité modérée pouvant être réalisée au travail. De plus, si elle est pratiquée tout au long de la journée, elle peut engendrer des effets positifs sur la santé et la surcharge pondérale. **La dissonance cognitive** est utilisée afin de modifier les comportements sédentaires des participants en faveur des comportements actifs. L'inconfort psychologique sera induit chez les participants via la présence simultanée de deux éléments incompatibles : (1) **l'élaboration d'argument en faveur de l'activité physique quotidienne** (2) **la lecture d'une phrase stéréotypée à propos des individus en surpoids** poussant le sujet à choisir la solution passive. **La réalité virtuelle** est utilisée à des fins de recherche dans le but de mettre en place un contexte pour **évaluer l'intervention sur la dissonance cognitive**. L'outil permettra la **création de divers scénarios de dissonance cognitive** et la manipulation de plusieurs variables pouvant influencer le comportement des participants.

**Une seconde hypothèse serait que la réalité virtuelle apporte une plus-value dans les stratégies de promotion de l'activité physique et la prévention contre la surcharge pondérale et les comportements sédentaires.** Effectivement, via la réalité virtuelle, le sujet a l'opportunité de s'exposer à différentes situations de la vie quotidienne et de faire des apprentissages. A travers ceux-ci, le sujet peut augmenter son **sentiment d'auto-efficacité** et

---

<sup>10</sup> Ces voies d'entrées concernent la pratique de l'activité physique régulière et la diminution des comportements sédentaires.

**sa motivation** pour des activités physique, qui sont des déterminants importants dans la mise en place de nouveaux comportements.

## 4 METHODOLOGIES

Cette partie du travail a pour objectif d'expliquer la méthodologie qui a été mise en place afin de tester les hypothèses de ce travail.

### 4.1 Le design de l'étude

Un design de méthode mixte a été choisi pour cette étude. Il s'agit de l'emploi de méthodes quantitatives et qualitatives (Anadón, 2019). Effectivement, en premier lieu, une analyse quantitative a été réalisée afin de tester les hypothèses de recherche. Ensuite, une analyse qualitative a été effectuée. Celle-ci était convergente à l'analyse quantitative dans le sens qu'elle avait pour objectif d'appuyer ou non les résultats retrouvés dans les statistiques.

#### 4.1.1 Le plan expérimental de l'étude

En vue de tester l'hypothèse principale du travail, une **étude expérimentale** a été mise en œuvre. Celle-ci avait pour objectif **d'induire**, grâce à la réalité virtuelle, **de la dissonance cognitive** chez des participants et **de mesurer**, par la suite, si le mécanisme cognitif avait encouragé les participants à choisir une solution active.

L'étude expérimentale consistait en **immersion en réalité virtuelle, dans un environnement de travail**. L'étude comprenait **une condition expérimentale avec trois scénarios (manipulations)**. L'étude ne nécessitait pas d'avoir une condition contrôle car l'environnement virtuel avait déjà été validé dans une étude réalisée par Anne-Marie Etienne et Alexis Ruffault (Ruffault et al., 2020).

La variable indépendante de l'étude était **le scénario de dissonance cognitive**. Celle-ci était composée de trois niveaux, à savoir : (1) **le scénario « transpiration »**, (2) **le scénario « paresse »**, et (3) **le scénario « maîtrise »**. La variable dépendante de l'étude était **le choix comportemental**. Celle-ci était composée de **deux niveaux**, tels que : (1) **la solution escaliers** et (2) **la solution ascenseur**.

Quatre facteurs intra-participants à deux niveaux chacun étaient également présents dans l'étude expérimentale : (1) **le facteur accessibilité** (2) **le facteur effort** (3) **le facteur urgence** et (4) **le facteur charge**. Ces facteurs étaient déclinés en 16 conditions. Ils permettaient

d'évaluer l'influence des facteurs environnementaux sur le choix comportemental des participants.

Chaque sujet était confronté aux trois scénarios de dissonance cognitive et a une condition de la variable intra-participant. La procédure de randomisation été utilisée pour déterminer la condition intra-sujets affectée au participant. La procédure de contrebalancement a été utilisée afin de contrôler l'effet d'ordre des trois scénarios de dissonance cognitive. Le tableau 5 illustre les 16 conditions des quarte facteurs intra-participants.

Tableau 5 : Les facteurs intra-participants et les conditions de l'étude expérimentale.

FACTEUR 1 : accessibilité							
				Escaliers		Ascenseur	
				FACTEUR 2 : effort		FACTEUR 2 : effort	
				Se rendre au premier étage	Se rendre au troisième étage	Se rendre au premier étage	Se rendre au troisième étage
FACTEUR 3 : urgence	Vous disposez de 1 min	FACTEUR 4 : charge	Mallette peu chargée	1	3	9	11
			Mallette chargée	2	4	10	12
	Vous disposez de 15 min	FACTEUR 4 : charge	Mallette peu chargée	5	7	13	15
			Mallette chargée	6	8	14	16

#### 4.1.2 Le design « en trois temps » de l'étude

L'étude expérimentale suivait un design qui était composé en trois temps. À savoir le **T1**, le **TE** et le **T2**. Le premier et le deuxième temps permettaient de mesurer les effets avant et après de l'intervention en réalité virtuelle (T0 et T1). Les informations concernant les questionnaires administrés durant ces deux temps de mesure seront détaillées dans la suite de l'étude. Le **TE** (temps durant l'immersion en réalité virtuelle) permettait de mesurer l'impact

de l'intervention en réalité virtuelle sur la dissonance cognitive. Pour les trois manipulations (scénarios), différentes mesures étaient récoltées : une mesure avant l'administration de la variable indépendante (avant l'intervention, **TE1**), une mesure pendant l'administration de la variable indépendante (pendant l'intervention, **TE2**) et enfin, une mesure après l'administration de la variable indépendante (après l'intervention, **TE3**).

La première mesure (TE1) concernait **l'intention comportementale de base des participants**. Celle-ci permettait d'offrir une ligne de base afin de mesurer l'impact occasionné par la variable indépendante (scénario de dissonance cognitive). La deuxième mesure (TE2) concernait **l'inconfort psychologique**. L'affect était auto-rapporté par le participant. Celui-ci permettait de déterminer la présence ou non du malaise psychologique induit par le mécanisme cognitif. Cette mesure est expliquée dans le point suivant du travail. La troisième mesure était **le choix comportemental du participant** (escaliers ou ascenseur). La mesure permettait d'évaluer l'impact occasionné par la variable indépendante. La figure 4 illustre les trois temps du design et les mesures administrées.

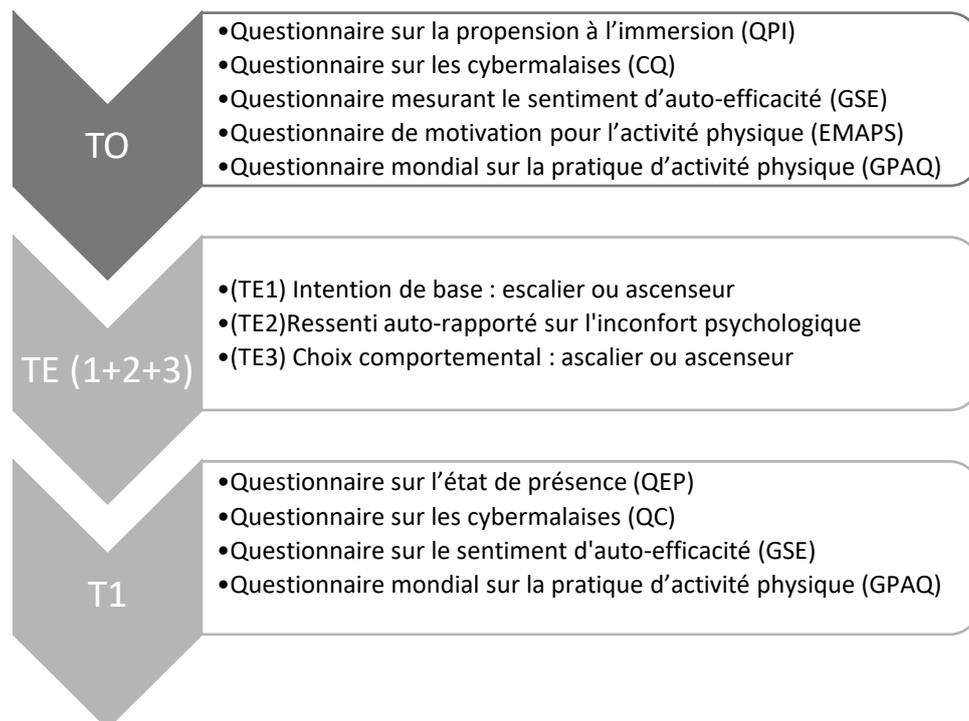


Figure 4 : Représentation schématique du design expérimental et des trois temps de mesure.

#### 4.1.3 L'analyse thématique de l'inconfort psychologique

En vue d'approcher qualitativement la dissonance cognitive qui a été induite ou non chez les participants, une analyse thématique a été mise en œuvre. Il s'agit d'une technique qui

visé à dégager les thèmes des discours des participants en vue de faire ressortir les idées significatives de leurs propos (Paillé & Mucchielli, 2021).

Durant l'immersion en réalité virtuelle, la chercheuse a questionné les participants à propos de ce qu'ils ressentaient face à l'illustration du stéréotype dans les trois scénarios. Par la suite, la chercheuse a analysé la présence ou non de différents affects (« thèmes »). Cette analyse thématique s'est inspirée des affects retrouvés dans l'échelle du « thermomètre » de dissonance élaboré par Elliot et Devine en 1994 : une échelle de 24 affects destinés à mesurer la composante psychologique de l'état de dissonance cognitive. Les affects sélectionnés pour cette étude étaient : « inconfortable », « en colère contre moi », « honteux(se) », « mal à l'aise », « négatif(ve) », « dégoûté(e) de moi-même », « inquiet (e) », « embarrassée(e) », « gêné(e) », « contrarié(e) », « frustré(e) », « tendu(e) », « déçu(e) de moi-même », « coupable », « anxieux(se) », « critique à l'égard de moi-même », « affligé(e) », « plein(e) de regrets ». La chercheuse a ajouté à la liste les affects suivants : « touché(e) », « triste », « confus(e) », « mal attentionné(e) », « en colère » et « découragé(e) ».

#### **4.1.4 L'échantillon de l'étude**

L'échantillon ciblé pour cette étude était **un échantillon avec un n d'au moins 90 sujets**. Effectivement, l'étude comprenait trois manipulations et quatre facteurs intra-sujets. Ainsi, il était nécessaire de faire varier les trois conditions et de neutraliser les effets d'ordre<sup>11</sup>. Par conséquent, l'objectif était d'obtenir plus ou moins 25 sujets par contrebalancement<sup>12</sup>. Cela nous faisait un total de plus ou moins 90 sujets.

## **4.2 L'équipement de réalité virtuelle**

Le casque utilisé pour cette étude était un **Oculus Rift** qui permettait de bouger librement dans une zone de jeu et de tourner la tête à 360°. Les manettes de jeu fournies avec le casque permettaient de se déplacer et d'interagir avec l'environnement projeté dans le casque.

---

<sup>11</sup> « L'effet d'ordre est un biais lors d'une enquête ou sur un formulaire qui se traduit par le fait que les résultats d'une question sont influencés par l'ordre des propositions présentes dans une liste ou par l'ordre dans lequel des éléments sont présentés à l'évaluation » (Bathelot, 2017).

<sup>12</sup> Le contre-balancement consiste à envisager plusieurs ordres qui seront utilisés dans l'étude, voire testés. <https://psychologie.savoir.fr/psychologie-contre-balancement/>

### 4.3 L'environnement virtuel de l'étude

Le bâtiment de la Haute Ecole de Commerce (HEC) de l'ULiège a été modélisé en un environnement interactif 3D virtuel et a servi d'environnement virtuel pour cette étude. L'environnement virtuel avait déjà été validé auparavant dans diverses études. L'article écrit par Alexis Ruffault et Anne-Marie Etienne (2020) atteste de la validation de cet environnement. La figure 5 représente le hall d'entrée de la Haute Ecole de Commerce modélisé dans l'environnement virtuel de l'étude.



Figure 5 : HEC-Management School (Shyns, 2019).

### 4.4 La scénarisation de l'étude

Le participant a été confronté à trois scénarios le mettant chacun **dans la peau d'un employé sur son lieu de travail, se rendant à une réunion et arrivant dans le hall d'entrée du bâtiment**. Chaque scénario était composé **d'un message différent**, présenté sur un écran publicitaire dans le hall de l'immeuble et **d'une interaction avec un avatar**. Le changement de scénario était réalisé via télétransportation grâce à la réalité virtuelle.

Le message affiché sur l'écran publicitaire illustre un **stéréotype négatif véhiculé au sein de la société à propos des personnes en surpoids**. Les trois stéréotypes qui ont été utilisés pour cette étude sont représentés dans le tableau 6.

Tableau 6 : *Stéréotypes présentés aux participants au sein de l'étude expérimentale.*

Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
<i>Prenez l'ascenseur parce que vous ne transpirez pas</i>	<i>Prenez l'ascenseur parce que vous serez paresseux</i>	<i>Prenez l'ascenseur parce que vous ne maîtriserez pas les escaliers</i>

Les stéréotypes à propos des personnes en surcharges pondérales ont été sélectionnés sur base des résultats d'études scientifiques au sujet de la stigmatisation liée au poids (Servais et al., s.d. ; Puhl & Brownell, s. d. ; Charmillot et al., 2011 ; Peretti-Watel, 2011 ; Chambouleyron et al., 2012 ; Ronti, 2018 ; Brelet, 2019 ; Rouget & Lasfar, 2019).

**L'interaction de l'avatar avec le participant** dans les trois scénarios était la suivante :

« Vous êtes immergé dans un environnement de travail, représentant le hall du rez-de-chaussée du bâtiment de la Haute Ecole de Commerce. Vous êtes dans la peau d'un employé se rendant à une réunion. Prenez le temps de regarder autour de vous et de vous familiariser avec l'environnement ». L'objectif recherché de l'interaction était une **familiarisation du sujet avec l'environnement virtuel**. « Vous allez avoir pour consigne de vous rendre à un étage cible. Avant de vous y rendre je vais vous poser deux questions. Veuillez y répondre à voix haute ». L'objectif recherché de l'interaction était d'inviter le participant à utiliser la technique **thinking aloud**<sup>13</sup>. Cette dernière permet d'accéder au raisonnement psychologique des participants. « La première question est la suivante : Habituellement, sur votre lieu de travail, prenez-vous les escaliers ou l'ascenseur pour vous déplacer ? ». L'objectif recherché de l'interaction était **d'obtenir une ligne de base concernant l'intention comportementale des sujets**. « La deuxième question est la suivante : « Quels sont les bienfaits de prendre les escaliers sur votre lieu de travail ? ». L'objectif recherché de l'interaction était **d'engager le sujet dans l'élaboration d'arguments contre-attitudinaux** (en faveur de l'activité physique quotidienne). « Maintenant que vous avez répondu aux deux questions, je vais vous demander de vous rendre à votre réunion, qui a lieu au premier/ troisième étage de l'immeuble. Vous disposez de 1/15 minutes pour vous y rendre et vous transportez une mallette peu chargée/ chargée. Avant de faire votre choix, pouvez-vous me lire la phrase située sur l'écran en haut à droite ? Pouvez-vous me faire part de vos ressentis face à cette phrase ? ». L'objectif recherché de cette interaction était **d'analyser qualitativement l'inconfort psychologique**.

## 4.5 Critères d'inclusion et d'exclusion de l'étude

### 4.5.1 Critères d'inclusion

La population ciblée dans l'étude était **des individus en surcharge pondérale**. La mesure la plus acceptée de la surcharge pondérale dans les populations et la pratique clinique

---

<sup>13</sup> « La réflexion à haute voix est une méthode d'étude des processus mentaux dans laquelle les participants sont invités à faire des commentaires oraux pendant qu'ils travaillent sur une tâche » (Lewis, 1982).

est l'indice de masse corporelle (IMC), définie comme la mesure du poids indépendante de la taille  $\{\text{poids (kg)}/\text{taille(m)}^2\}$  (James, 2004). Ainsi, dans l'étude, le score d'IMC a été pris en compte afin de déterminer si le participant était en surpoids. Ce critère a été évalué au tout début de l'étude. Sur internet, de nombreux sites permettent le calcul de l'IMC. Les participants pouvaient donc facilement déterminer si oui ou non, ils étaient en surpoids. Si les participants avaient un score en dessous ou au-dessus de **l'IMC compris entre 25 et 30**, ceux-ci étaient informés que leur candidature n'était pas choisie pour l'étude.

L'autre critère d'inclusion pour l'étude concernait l'âge des participants. Ceux-ci devaient **être âgés de 18 ans minimum**. Effectivement, c'est à partir de cet âge-là qu'un consentement éclairé peut être élaboré pour la participation à une étude scientifique impliquant la participation d'être humain. Aucune limite d'âge n'était imposée. Toutefois, une attention particulière était prêtée vis-à-vis d'une population retraitée. En effet, l'étude se focalisait tout particulièrement sur les comportements sédentaires au travail. Par conséquent, il était moins intéressant d'étudier les comportements actifs et passifs chez un sujet retraité car la sédentarité est principalement d'origine professionnelle.

#### **4.5.2 Critères d'exclusion**

Tout d'abord, les participants ne devaient pas présenter de **claustrophobie**. Selon le Diagnostic and statistical manual of mental disorders, 4th ed. Revised (DSM IV-TR) (Montel, 2009), la claustrophobie se retrouve dans la catégorie des phobies spécifiques de type situationnel, caractérisées par une anxiété cliniquement significative. Cette phobie est provoquée par l'exposition à une situation ou à un objet spécifique redouté, conduisant à un comportement d'évitement. La situation redoutée dans la claustrophobie concerne le fait de se trouver dans un endroit fermé et de ne pas pouvoir s'échapper. Cette peur se manifeste sur le plan clinique par des symptômes neurovégétatifs (par exemple la transpiration, la douleur abdominale, l'oppression thoracique, ...) et cognitifs (par exemple l'idée que l'on ne va pas s'en sortir ou que l'on va devenir fou). De plus, les individus anticipent négativement la situation et finissent souvent par l'éviter. Par conséquent, dans l'étude, la mesure du choix comportemental risquait d'être biaisée par la peur de l'individu de prendre l'ascenseur car celui-ci représente un endroit fermé. Ce critère d'exclusion a été évalué oralement lors de la prise de contact avec le sujet.

Le dernier critère d'exclusion concernait **l'incapacité à prendre les escaliers**. Effectivement, le choix comportemental d'un sujet présentant une incapacité à se déplacer en marchant serait logiquement influencé par son invalidité. Ce critère d'exclusion a été également évalué oralement lors de la prise de contact avec le sujet.

#### **4.6 La procédure de recrutement**

Le comité éthique de la FPLSE a élaboré un avis favorable à l'étude (Numéro du dossier : 10267).

La chercheuse avait la charge de la procédure de recrutement. Cette dernière s'est déroulée oralement, via le bouche-à-oreille et par l'élaboration d'une affiche de recrutement qui a été déposée dans divers bâtiments et sur les réseaux sociaux. L'affiche publiée contenait une description résumée de l'objectif du projet, les critères d'inclusion de l'étude, le lieu et le moment de celle-ci. Les coordonnées de la chercheuse (numéro de téléphone et adresse électronique) étaient également indiquées afin que les potentiels participants intéressés puissent contacter la responsable du projet. Une prise de contact téléphonique avec le participant avait systématiquement lieu afin que la chercheuse puisse s'assurer que le sujet répondait bien aux critères d'inclusion, ne présentait aucun critère d'exclusion et avait bien perçu le déroulement de l'étude. Une fois leur souhait exprimé, une rencontre en présentiel était convenue afin de commencer l'étude.

#### **4.7 Le déroulement de l'étude**

Les entretiens se sont réalisés dans une salle d'évaluation prévue à cet effet au B38. Une attention particulière était portée au respect des règles sanitaires liées au Covid-19. Avant de débiter l'étude, les participants étaient invités à prendre connaissance des objectifs, modalités et risques de l'étude à travers **une lettre d'information**. Les risques principaux de l'utilisation de la réalité virtuelle concernaient ce que l'on nomme les « cybermalaises ». Par la suite, les participants devaient impérativement signer **une lettre dans laquelle ils consentaient à participer à une étude** impliquant des participants humains. De plus, ils devaient marquer leur accord concernant la réalisation d'un enregistrement vidéo.

Avant de commencer l'immersion en réalité virtuelle, les sujets ont dû compléter différents questionnaires : **le questionnaire sur la propension à l'immersion (QPI)**, **le questionnaire sur les cybermalaises (CQ)**, **le questionnaire mesurant le sentiment d'auto-**

**efficacité (GSE), l'échelle de motivation pour l'activité physique (EMAPS) et enfin, le questionnaire mondial sur la pratique d'activité physique (GPAQ).** Ces instruments de mesure seront détaillés dans la suite du travail.

L'immersion dans l'environnement durait maximum 10 minutes.

Après l'immersion en réalité virtuelle, les sujets ont dû compléter différents questionnaires : **le questionnaire sur l'état de présence (QEP), le questionnaire sur les cybermalaises (QC), le questionnaire sur le sentiment d'auto-efficacité (GSE) et enfin, l'échelle de motivation pour l'activité physique à des fins de santé (EMAPS).** Ces instruments de mesures seront également détaillés dans la suite de l'étude.

À la fin de l'expérience, **une discussion a été organisée avec chacun des participants.** L'objectif de celle-ci était de leur expliquer la finalité de la recherche et d'éventuellement leur fournir des recommandations pour adopter des comportements actifs au quotidien. Par exemple, la chercheuse pouvait expliquer aux participants que s'ils manquaient de confiance en eux ou de motivation pour mettre en place des comportements actifs, une stratégie pour contrer ce manque de confiance en soi est d'utiliser la dissonance cognitive en élaborant des arguments en faveur de l'activité physique.

La figure 6 est une représentation schématique du design expérimental de l'étude, du matériel utilisé et de l'environnement virtuel emprunté.

# Design expérimental de l'étude

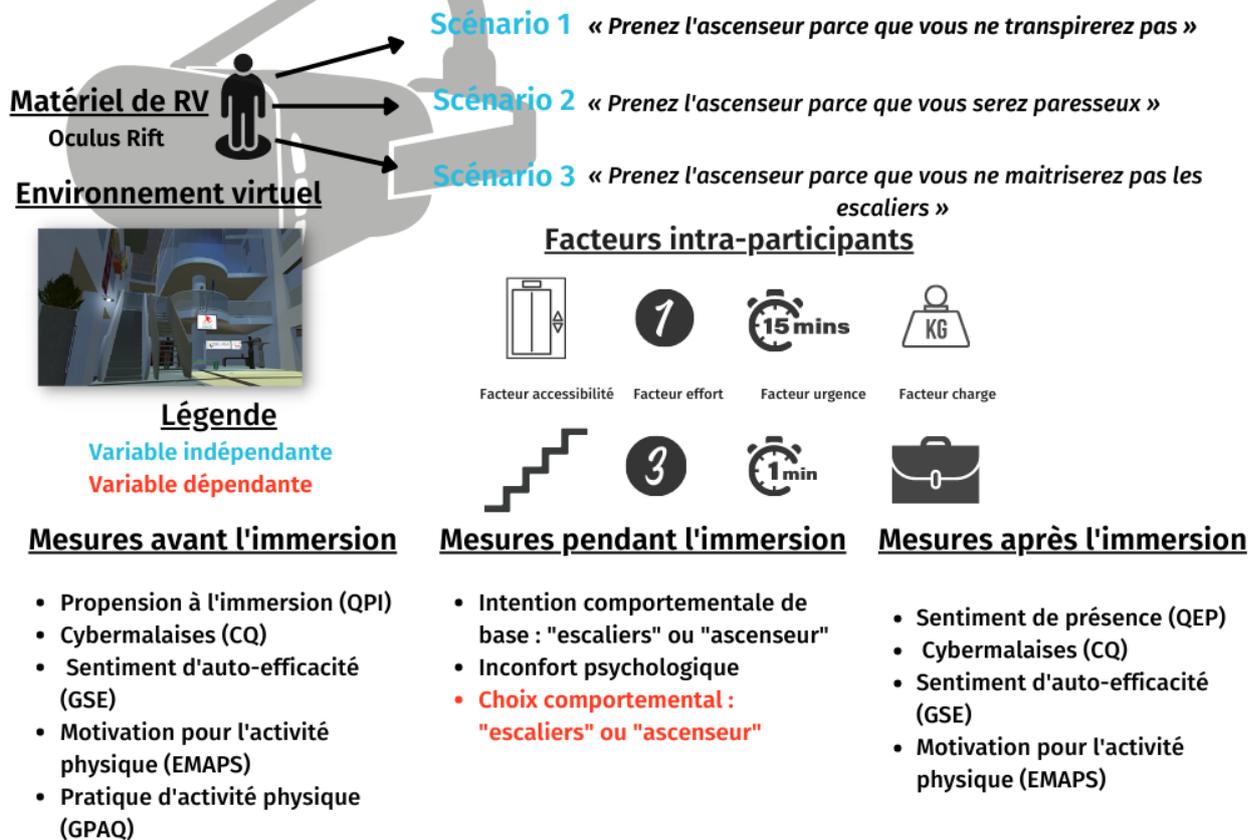


Figure 6 : Représentation schématique du design expérimental de l'étude.

## 4.8 L'encodage des données

Durant l'immersion, les informations concernant l'attitude initiale du sujet, l'état affectif ressenti et le choix comportemental effectué pour chacun des scénarios étaient retranscrites dans un tableau sur un document Word.

Afin de rendre anonymes les données du participant et d'empêcher de faire un lien entre la personne qui a participé à l'étude et les données recueillies, le nom du sujet a été remplacé par un numéro correspondant à chacun des participants. Ce numéro est uniquement connu par la chercheuse. Le document contenant les numéros des participants se situe sur un fichier privé de l'ordinateur de la chercheuse avec la nécessité d'entrer un mot de passe sécurisé pour y avoir accès. Le tableau 7 illustre un exemple représentant la procédure de retranscription des informations utiles pour l'analyse de l'étude.

Tableau 7 : Exemples illustrant la retranscription des données pour l'étude expérimentale.

N° participant	Ordre des scénarios et condition attribuée	Ligne de base	Inconfort psychologique auto-rapporté	Choix comportemental
IMC du participant Exemple : 26,3	Exemple : Condition 1 dans le scénario 1,3,2	Exemple : Escaliers	S1 : Exemple : <i>Cela m'évoque quelque chose car je n'aime pas cette idée de transpirer</i>	S1 : Exemple : Escaliers
			S2 : Exemple : <i>Cela ne me touche pas, je ne suis pas d'accord avec cette phrase</i>	S2 : Exemple : Escaliers
			S3 : Exemple : <i>Je ne comprends pas bien ce que ça veut dire, cela ne me parle pas du tout</i>	S3 : Exemple : Escaliers

## 4.9 Les instruments de mesure

Dans cette partie de l'étude, les questionnaires utilisés lors du travail seront détaillés.

### 4.9.1 Questionnaire sur la propension à l'immersion

Le questionnaire de propension à l'immersion (QPI) a été élaboré par Witmer et Singer en 1998. Par la suite, celui-ci a été validé en français par le Laboratoire de Cyberpsychologie de l'Université de Québec en 2002. Cet outil a pour objectif de mesurer à quel point le sujet est immergé dans un environnement virtuel et est en mesure de se détacher des distractions extérieures afin de se focaliser sur différentes tâches de la vie quotidienne. Le questionnaire est composé de 18 items. Le sujet a pour consigne d'indiquer sur une échelle de Likert graduée en 7 points allant de 1 « jamais » à 7 « souvent », à quel point chaque énoncé correspond à ce qu'il vit. Le questionnaire comporte 4 sous-échelles qui évaluent quatre aspects de la propension à l'immersion. À savoir, le focus, l'implication, les émotions et jeu.

La sous-échelle « **Focus** » se réfère à l'attention soutenue engendrée par une activité. Elle est composée de 5 items : 1,2,3,8 et 13. Par exemple, « *Devenez-vous facilement et profondément absorbé(e) lorsque vous visionnez des films ou des téléromans ?* ». La somme de ces items indique le score total pour cette sous-échelle. La sous-échelle « **Implication/Engagement** » se réfère à la tendance d'un individu à s'identifier à des personnages ou à se sentir complètement absorbé par une activité. Elle est composée de 5 items : 4,5,10,12 et 18. Par exemple, « *À quelle fréquence vous arrive-t-il de vous identifier intimement avec les*

*personnages d'une histoire ?* ». La somme de ces items indique le score total pour cette sous-échelle. La sous-échelle « **Émotions** » se réfère à la facilité de l'individu de ressentir des émotions intenses évoquées par l'activité. Par exemple, « *Vous arrive-t-il d'avoir des rêves tellement réels que vous vous sentez désorienté(e) au réveil ?* ». Elle est composée de 4 items : 11,15,16 et 17. La somme de ces items indique le score total pour cette sous-échelle. La sous-échelle « **Jeu** » réfère à la capacité de l'individu de se projeter dans un contexte ludique (jeu vidéo, jeu sportif, ...). Par exemple, « *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 ?* ». Elle se compose de 3 items : 6,9 et 14. La somme de ces items indique le score total pour cette sous-échelle.

En ce qui concerne la validation, 94 sujets ont rempli le questionnaire avant une immersion en réalité virtuelle. Les analyses factorielles ont été réalisées en composantes principales avec des rotations varimax. De plus, des corrélations inter-items ont été effectuées. L'Alpha de Cronbach obtenu était égal à .78.

Au cours de cette étude, le questionnaire de propension à l'immersion a été administré avant l'immersion en réalité virtuelle. La durée estimée pour répondre aux 18 items était de +/- 6 minutes.

#### **4.9.2 Questionnaire sur les cybermalaises**

Le questionnaire sur les cybermalaises (SSQ), développé par le Laboratoire de Cyberpsychologie de l'UQO, est une traduction canadienne-française du Simulator Sickness Questionnaire (Kennedy et al., 1993). Ce dernier **mesure les symptômes de cybermalaises** chez les participants. Comme expliqué précédemment dans l'étude, ces symptômes s'apparentent à des maux de transport. Ils sont induits par la réalité virtuelle et peuvent apparaître pendant ou à la suite de l'immersion (Rémond et al., 2020). Le questionnaire est composé de 16 items portant sur différentes manifestations, entre autres le mal de tête et la difficulté à se concentrer. Le sujet a pour consigne d'indiquer sur une échelle de Likert allant de 0 « Pas du tout » à 3 « Sévèrement », à quel point chaque symptôme l'affecte présentement. Le questionnaire comporte deux sous-échelles : nausée et oculomoteur.

L'échelle « **Nausée** » se compose de 9 items : 1, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15 et 16. La somme de ces items indique le score total pour cette sous-échelle. Dans l'étude de Bouchard et al. (2011), un score moyen de 1,81 avec un écart type de 1,87 a été obtenu pour un n = 517. Le

score clinique (équivalant à deux écarts-type de la moyenne) est supérieur à 5,55. L'échelle « **Oculomoteur** » se compose de 7 items : 2, 3, 4, 5, 9, 10 et 11. La somme de ces items indique le score total pour cette sous-échelle. Dans l'étude de Bouchard et al. (2011), un score moyen de 2,51 avec un écart type de 2,87 a été obtenu pour un n=517. Le score clinique (équivalant à deux écarts-type de la moyenne) est supérieur à 8,17.

En ce qui concerne la validation, une analyse confirmatoire dans une étude menée auprès d'un échantillon de 517 a soutenu un modèle à deux facteurs composé de nausées et de symptômes oculomoteurs au lieu de la structure à 3 facteurs observée dans les simulateurs (Bouchard et al., 2011). D'autres études ont été menées par le chercheur et ses collaborateurs et les résultats globaux soutiennent l'idée que les effets secondaires associés aux immersions en réalité virtuelle consistent principalement en une nausée et une structure latente oculomotrice et que quelques items confondent anxiété et cybermalaises. La consistance interne de l'outil est élevée puisque l'Alpha de Cronbach correspond à .86.

Au cours de cette étude, le questionnaire sur les cybermalaises a été administré avant et après l'immersion en réalité virtuelle. La durée estimée pour répondre aux 16 items était de +/- 2 minutes.

#### **4.9.3 Questionnaire sur le sentiment de présence**

Le questionnaire sur l'État de Présence (QEP) a été élaboré par le Laboratoire de Cyberpsychologie de l'UQO en 2002. Il permet de mesurer **l'impression du participant d'être dans l'environnement virtuel et non pas dans l'endroit où il est évalué**. Le questionnaire est composé de 24 items. Le sujet a pour consigne de décrire son expérience dans l'environnement en marquant d'un « X » la case appropriée de l'échelle en 7 points, allant de 1 « pas du tout » à 7 « complètement ». Le questionnaire est composé de 7 sous-échelles : « réalisme », « possibilité d'agir », « qualité d'interface », « possibilité d'examiner », « auto-évaluation de la performance », « système auditif » et « système haptique ». Les deux dernières sous-échelles ne sont pas retrouvées dans l'analyse factorielle. Si l'environnement virtuel comprend des sons ou la possibilité de voir son corps ou de toucher des objets, les deux dernières sous-échelles peuvent être prises en compte.

La sous-échelle « **Réalisme** » correspond au réalisme perçu de l'environnement virtuel. Elle est composée de 7 items : 3,4,5,6,7,10 et 13. La somme de ces items indique le score total pour cette sous-échelle. La sous-échelle « **Possibilité d'agir** » correspond aux possibilités

d'interaction avec l'environnement virtuel. Elle est composée de 4 items : 1,2,8 et 9. La somme de ces items indique le score total pour cette sous-échelle. La sous-échelle « **Qualité de l'interface** » correspond aux aspects cybernétiques (lien homme-machine) de l'expérience dans l'environnement virtuel. Elle est composée de 3 items : 14,17 et 18. La somme des items inversés indique le score total pour cette sous-échelle. La sous-échelle « **Possibilité d'examiner** » correspond à la facilité pour l'utilisateur d'explorer l'environnement virtuel et à l'illusion de non-médiation. Elle est composée de 3 items : 11,12 et 19. La somme de ces items indique le score total pour cette sous-échelle. La sous-échelle « **Auto-évaluation de la performance** » correspond à l'intuitivité de l'usage matériel pour l'utilisateur. Elle est composée de deux items : 15 et 16. La somme de ces items indique le score total pour cette sous-échelle. La sous-échelle « **Système auditif** » est composée de trois items : 20,21 et 22. La somme de ces items indique le score total pour cette sous-échelle. La sous-échelle « **Système haptique** » est composée de deux items : 23 et 24.

En ce qui concerne la validation, 101 participants ont rempli le questionnaire suite à une immersion en réalité virtuelle. Des analyses factorielles en composantes principales avec des rotations varimax ont été réalisées. De plus, des corrélations inter-items entre les mesures ont été effectuées. L'alpha de Cronbach est égal à .84.

Au cours de cette étude, le questionnaire sur l'état de présence a été administré après l'immersion en réalité virtuelle. La durée estimée pour répondre aux 24 items était de +/- 6 minutes.

#### **4.9.4 Questionnaire sur le sentiment d'auto-efficacité**

Le questionnaire sur le sentiment d'auto-efficacité (GSE) a été développé par Schwarzer et Jerusalem en 1995. Il permet d'évaluer le **sentiment général d'auto-efficacité perçue** afin de prédire la capacité d'un individu à faire face aux problèmes quotidiens ainsi que l'adaptation après avoir vécu toutes sortes d'événements stressants de la vie. Selon Bandura, cette notion est définie comme étant « la croyance d'une personne dans sa compétence à gérer l'adversité et à accomplir des nouvelles tâches dans divers domaines du fonctionnement humain pouvant représenter un défi » (Guerrin, 2012). Selon Schwarzer (1992), l'auto-efficacité perçue facilite la fixation d'objectifs, l'investissement d'efforts, la persistance face aux obstacles et la récupération après des revers. Elle peut être considérée comme un facteur positif de ressources de résistance. Le questionnaire est composé de 10 items et d'un facteur. Le sujet a pour

consigne de coter chacun des items sur une échelle de Likert en 4 points, allant de 1 « Pas du tout » à « Totalement vrai ». La somme de ces items indique le score total pour cet outil. La médiane du questionnaire est égale à 29.

En ce qui concerne la validation et la fiabilité, l'alpha de Cronbach est compris entre .76 et .90. De plus, l'échelle est corrélée positivement à l'optimisme, à la satisfaction au travail et à l'émotion. Par ailleurs, des corrélations négatives ont été obtenues pour la dépression, le stress, les plaintes de santé, le burnout et l'anxiété.

Au cours de cette étude, le questionnaire sur le sentiment d'auto-efficacité a été administré avant et après l'immersion en réalité virtuelle. La durée estimée pour répondre aux 24 items était de +/- 4 minutes.

#### **4.9.5 L'échelle de motivation pour l'activité physique à des fins de santé**

L'échelle de motivation pour l'activité physique à des fins de santé (EMAPS) a été développée par Boiché et al. (2019). Elle permet d'évaluer **la motivation**. Le cadre utilisé pour le développement de l'outil est la théorie de l'auto-détermination élaborée par Deci et Ryan en 1985. Cette dernière comprend six petites théories relatives aux propriétés de la motivation, à ses antécédents et à ses conséquences, qui peuvent présenter un intérêt dans divers contextes de la vie. Ces six construits au cœur de la TAD sont évalués dans l'échelle de motivation pour l'activité physique à des fins de santé. Le questionnaire est composé de 18 items portant sur des motifs de pratique liés à la santé. Le sujet a pour consigne de répondre à chaque item (correspondant à un type de motivation) sur une échelle de Likert en 7 points, allant de 1 « Ne correspond pas du tout » à 7 « Correspond très fortement ». Le questionnaire est composé de 6 sous-échelles (correspondant aux six construits de la TAD).

La sous-échelle « **Motivation intrinsèque** » correspond aux comportements qui sont adoptés par les individus pour le plaisir et la satisfaction retirés directement. Elle est composée de trois items : 1,6 et 11. La sous-échelle « **Motivation intégrée** » correspond aux comportements conçus par les individus comme étant congruent avec leurs valeurs fondamentales et leur mode de vie personnel. Elle est composée de trois items : 7,10 et 13. La sous-échelle « **Motivation identifiée** » correspond aux comportements réalisés par les individus car ils pensent que ceux-ci peuvent les aider à atteindre un but qui leur est cher. Elle est composée de trois items : 4,12 et 16. La sous-échelle « **Motivation introjectée** » correspond aux comportements effectués par les individus afin d'éviter des sentiments négatifs de honte ou

de culpabilité ou pour renforcer leur sentiment d'estime de soi. Elle est composée de trois items : 3,14 et 18. La sous-échelle « **Motivation externe** » correspond aux comportements qui sont adoptés par les individus pour atteindre un but externe. Elle est composée de 3 items : 9,15 et 17. La sous-échelle « **Amotivation** » correspond aux comportements perçus comme n'étant pas un moyen d'obtenir des résultats positifs pour leurs actions. Elle est composée de 3 items : 2,5 et 8.

Pour chaque type de motivation, un calcul de la moyenne des trois items est effectué. Une moyenne est alors obtenue pour chaque type de motivation. L'intérêt de cette analyse est d'analyser les évolutions des diverses types de motivation.

En ce qui concerne la validation, une méta-analyse récente a confirmé la validité de la théorie de l'auto-détermination pour rendre compte des résultats mentaux, physiques et comportementaux dans le contexte de la santé (Ng et al., 2012).

Au cours de cette étude, l'échelle de motivation pour l'activité physique à des fins de santé a été administrée avant et après l'immersion en réalité virtuelle. La durée estimée pour répondre aux 18 items était de +/- 2 minutes.

#### **4.9.6 Questionnaire mondial sur la pratique d'activités physiques**

Le questionnaire mondial sur la pratique d'activités physiques (GPAQ) a été élaboré par l'Organisation mondiale de la santé en 2002. Il permet de recueillir des informations sur la **pratique d'exercice physique dans trois situations et sur les comportements sédentaires** (Amoretti et al., 2020). Le questionnaire est composé de 16 items (P1 à P16). Le sujet a pour consigne de répondre aux questions de l'enquêteur. Ce dernier pose toutes les questions. Les seules questions à ne pas poser, si la personne interrogée répond « non » aux questions P1, P4, P7, P10, ou P13, concernent le nombre de jours et la durée. Trois domaines d'activités physique sont évalués au sein du questionnaire. À savoir l'activité au travail, se déplacer d'un endroit à un autre et activités de loisirs.

À des fins d'analyse, le questionnaire permet de distinguer six « sous-domaines ». À savoir, les activités physiques intenses au travail (items P1 et P3), les activités physiques moyennement intenses au travail (items P4 et P6), les déplacements (items P7 et P9), les activités physiques intenses pour les loisirs (items P10 et P12), les activités physiques

moyennement intenses pour les loisirs (items P13 et P15) et la position assise ou couchée (item P16).

En ce qui concerne la validation, une étude de type observationnelle prospective auprès de 92 personnes a été menée afin d'étudier les propriétés psychotechniques de la version française du GPAQ en la comparant au questionnaire international d'activité physique (IPAQ) et à un accéléromètre. Les résultats indiquent une reproductivité renforcée à élevée et une validité simultanée prolongée à élevée. Toutefois, la validité du critère était faible. Les graphiques de Bland–Altman ont montré que le GPAQ sous-estime l'activité physique totale par rapport à l'IPAQ et à l'accéléromètre. L'auteur conclut que le GPAQ peut être utilisé de manière appropriée pour estimer le niveau d'activité physique (Widad, 2016).

Au cours de cette étude, le questionnaire mondial sur la pratique d'activité physique sera utilisé afin de déterminer le niveau d'activité physique totale des individus. Ce niveau sera calculé en MET-minutes/semaine (= somme des MET-minutes correspondant à chaque situation). Trois niveaux d'activité physique totale existent. À savoir, **le niveau faible**, **le niveau modéré** et **le niveau intense**. De plus, le questionnaire mondial sur la pratique d'activité physique sera employé afin de déterminer les comportements sédentaires des sujets. Effectivement, le nombre d'heures allouée par jour à des comportements sédentaires sera rapporté pour chaque sujet.

## 5 PRESENTATION DES RESULTATS

La partie de ce travail est entièrement dédiée à l'analyse des données recueillies au sein de cette étude. La première partie de cette analyse a été effectuée grâce au logiciel statistique R (2013). Le seuil de significativité a été fixé à  $p = .05$ . L'autre partie concerne une analyse qualitative des données obtenues.

### 5.1 Analyses statistiques

Avant de débiter la description des analyses statistiques réalisées, il est nécessaire de souligner que pour la majorité des variables étudiées, la condition de normalité a été testée. Le lecteur trouvera en annexe les différents tests de normalité réalisés. Au vu des différentes données récoltées, des analyses statistiques paramétriques et non paramétriques ont été effectuées.

Enfin, il est important de signaler qu'en raison de diverses limites qui seront mentionnées dans la partie discussion de ce travail, l'échantillon de cette étude se limite à 50 individus. Par conséquent, un facteur intra-participant, à savoir le facteur « accessibilité » n'a pas pu être étudié et l'effet d'ordre a été contrebalancé partiellement.

#### 5.1.1 Analyse descriptive de l'échantillon

Notre échantillon comporte 50 individus (31 femmes et 19 hommes) d'un âge moyen de 31.54 ans  $\pm 14.26$  (= *ET*) et d'un IMC moyen de  $M = 26.83 \pm 1.91$  (= *ET*). 26 sujets ont une activité physique totale caractérisée comme étant « moyenne ». 17 sujets ont une activité physique totale caractérisée comme étant « faible ». Et enfin, 7 sujets ont une activité physique caractérisée comme étant « intense ».

Pour rappel, les sujets ont été randomisés dans différentes conditions expérimentales. À savoir les conditions 1,2,3,4,5,6,7, 8 et 9.

#### 5.1.2 Vérification des caractéristiques de l'immersion et de l'environnement virtuel

En vue de pouvoir tester la validation de l'environnement virtuel de cette étude, trois questionnaires (cybermalaises, propension à l'immersion et sentiment de présence) ont été administrés aux participants et analysés à l'aide des statistiques présentées ci-dessous.

### 5.1.2.1 Les cybermalaises

Le questionnaire de cybermalaises (Kenney, RS. Et al., 1993) a été présenté aux sujets lors de la phase pré-immersion et après celle-ci. La figure 7 illustre la tendance centrale et la dispersion des scores de cybermalaises avant et après l'immersion en réalité virtuelle. En moyenne, les participants ont expérimenté  $M = 7.68$  symptômes avant l'immersion et  $M = 6.46$  symptômes après l'immersion en réalité virtuelle.

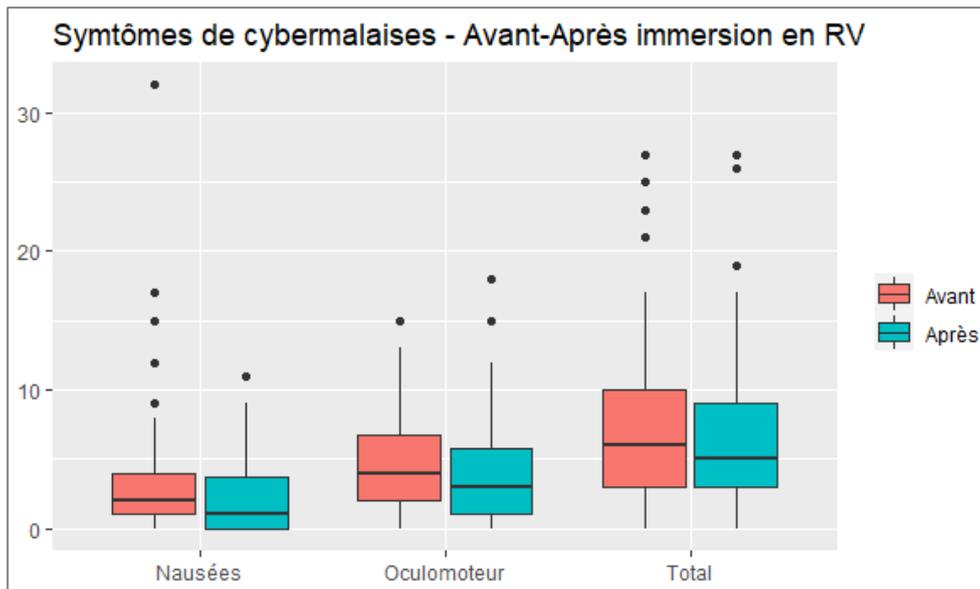
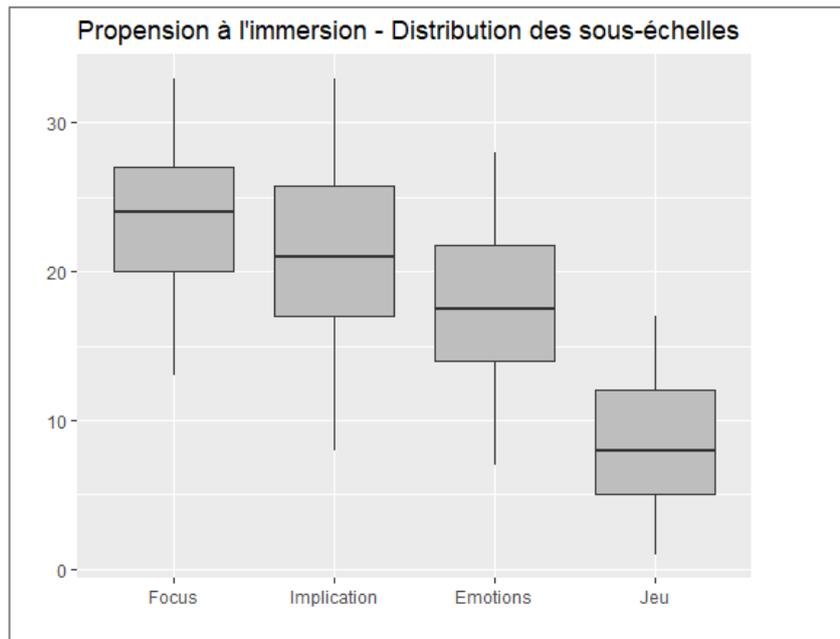


Figure 7 : Boxplot, tendance centrale et dispersion des scores aux sous-échelles de « cybermalaises » avant-après l'immersion en réalité virtuelle.

Ensuite, une comparaison des scores des participants en pré-immersion et en post immersion a été réalisée. Puisque la distribution des résultats à ce questionnaire était anormale (tests de Shapiro-Wilk), un test de Wilcoxon pour échantillons appariés a été réalisé. Les résultats indiquent qu'il n'y a pas de différence significative avant et après l'immersion en réalité virtuelle au niveau des symptômes de cybermalaises ( $p = .21$ ).

### 5.1.2.2 La propension à l'immersion et le sentiment de présence

Avant de participer à l'immersion en réalité virtuelle, les participants ont complété le questionnaire de propension à l'immersion (Witmer & Singer, 1998 ; Robillard et al., 2002). La tendance centrale et la dispersion des scores à l'échelle de propension à l'immersion sont présentées sur le graphique ci-dessous (figure 8). Le score moyen des participants est de  $M = 70.36$ . Le score minimum est de 42.0 et le score maximum est de 104.00.



*Figure 8 : Boxplot, tendance centrale et dispersion des scores aux sous-échelles de « propension à l'immersion ».*

Une fois l'immersion dans l'environnement de travail terminée, les participants ont complété le questionnaire de présence. La tendance centrale et la dispersion des scores au questionnaire mesurant le sentiment de présence sont présentées sur le graphique ci-dessous (figure 9). Le score moyen des participants au questionnaire de sentiment de présence est de  $M = 108.7$  : le score minimum est de 66.0 et le score maximum est de 150.00.

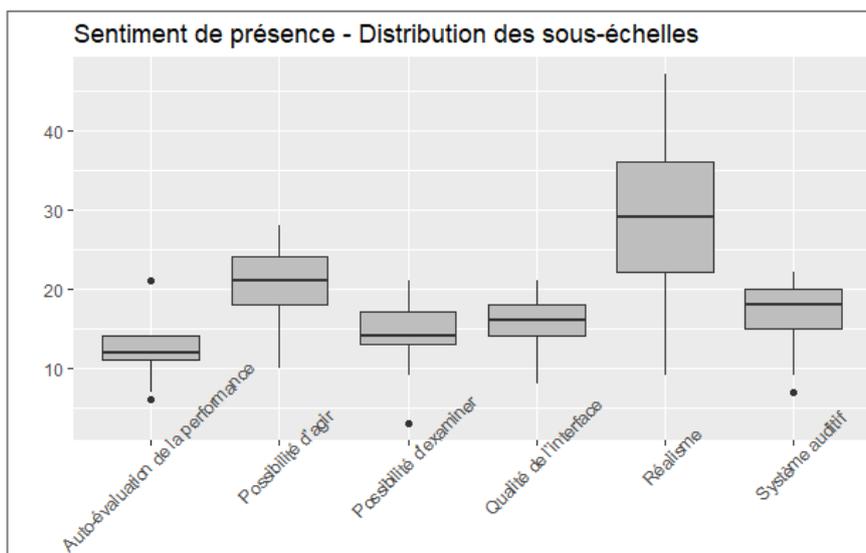


Figure 9 : Boxplot, tendance centrale et dispersion des scores aux sous-échelles de « sentiment présence ».

La corrélation sur base de la méthode Pearson indique une corrélation positive entre les deux variables au niveau global : plus la propension à l'immersion augmente, plus le sentiment de présence augmente également. Cette corrélation est significative  $p = .005$  mais relativement faible ( $r = .39$  – IC 95% pour  $\rho = [0.12 ; 0.60]$ ).

### 5.1.3 Analyses statistiques des variables d'intérêt

#### 5.1.3.1 Description de l'impact de l'intervention sur la dissonance cognitive en réalité virtuelle

Afin de pouvoir tester notre hypothèse de recherche centrale, trois scénarios de dissonance cognitive ont été présentés aux participants. Dans ceux-ci, les sujets avaient pour consigne de réaliser un choix entre deux solutions : « escaliers » et « ascenseur ». La figure 10 illustre la distribution des scores des participants dans les trois scénarios de dissonance cognitive.

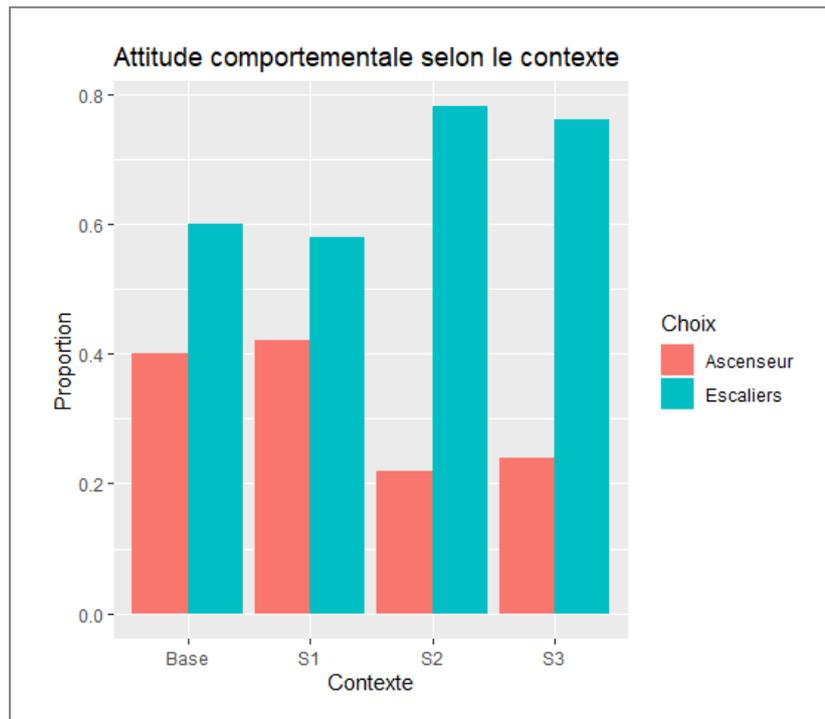


Figure 10 : Attitude comportementale selon le contexte et le scénario, distribution des scores.

Ensuite, le test non paramétrique de Mc Nemar a été utilisé afin de comparer les proportions des réponses « escaliers » et des réponses « ascenseur » dans les trois scénarios administrés aux participants. Les données des tests de Mc Nemar (tableau 8) révèlent, qu'il n'y a pas de différence significative entre l'attitude comportementale de base et le premier scénario. En revanche, **les scénarios « deux » et « trois » sont significativement plus souvent associés au choix de la solution active par rapport à l'attitude comportementale de base (et au premier scénario)**. Toutefois, il n'y a pas de différence significative dans le choix de la solution active (escaliers) entre les scénarios deux et trois.

Tableau 8 : Test de Mc-Nemar (Comparaison de proportions – données paires).

Tests de Mc Nemar (comparaison de proportions – données paires)			
Comparaison	McNemar's chi-squared	df	p-value
Base Vs Scénario 1	0.058824	1	0.8084
Base Vs Scénario 2	4.7647	1	<b>0.02905*</b>
Base Vs Scénario 3	1	1	<b>0.0455*</b>
Scénario 1 Vs Scénario 2	7.1429	1	<b>0.007256**</b>
Scénario 1 Vs Scénario 3	6.2308	1	<b>0.01255*</b>
Scénario 2 Vs Scénario 3	0.2	1	0.6547

↔ < .001 ; \*\* ↔ < .01 ; \* ↔ < .05 ; . ↔ < .1

### 5.1.3.2 Description de l'impact des facteurs de l'environnement sur la décision comportementale

En vue de mesurer l'impact de l'environnement sur la décision comportementale des participants, trois facteurs intra-participants à deux niveaux chacun ont été présentés aux sujets (effort, urgence et charge). À titre illustratif, le graphique (figure 11) présente le pourcentage des décisions envers les escaliers dans le premier scénario. On observe un **impact important du facteur charge** et (dans une moindre mesure) du facteur effort : les sujets choisissent plus souvent la solution active quand la mallette est peu chargée et quand ils doivent se rendre au premier étage plutôt qu'au troisième étage. Par contre, ils choisissent un peu plus souvent les escaliers en cas d'urgence mais les différences de choix sont peu marquées.

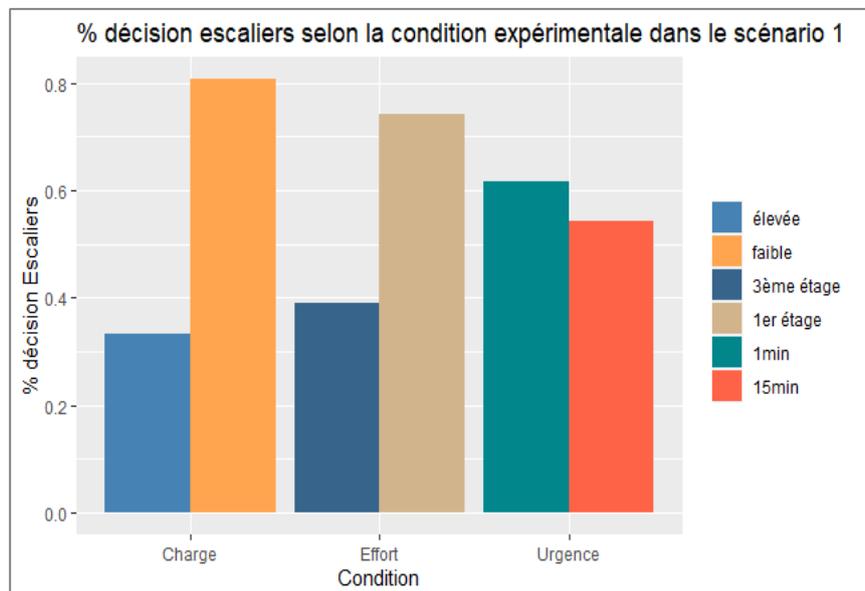


Figure 11 : Pourcentage des décisions envers les escaliers selon la condition expérimentale dans le premier scénario, tendance des distributions.

Ensuite, des analyses corrélationnelles non-paramétriques via le test de Tau de Kendall ont été réalisées afin d'estimer le lien entre les variables binaires « attitude comportementale » et « facteurs » dans les échantillons indépendants. Pour le **premier scénario** (tableau 9), des corrélations significatives indiquent que **les sujets choisissent moins souvent la solution active quand il faut se rendre au troisième étage** (échantillon : 39.1%) plutôt qu'au premier étage (échantillon : 74.1%). De plus, les sujets **choisissent moins souvent la solution active quand la mallette est chargée** (échantillon : 33.3%) plutôt que peu chargée (échantillon : 80.8%). Pour le deuxième scénario (tableau 9), les corrélations significatives indiquent que **les sujets choisissent moins souvent la solution active quand il faut se rendre au troisième**

**étage** (échantillon : 56.5%) plutôt qu'au premier étage (échantillon : 96.3%). Enfin, pour le **troisième scénario** (tableau 9), les corrélations significatives indiquent que **les sujets choisissent moins souvent la solution active quand il faut se rendre au troisième étage** (échantillon : 60.9%) plutôt qu'au premier étage (échantillon : 88.9%).

Tableau 9 : *Tau de Kendall corrélations non paramétriques entre deux variables binaires : « Attitude comportementale » et « Facteurs ».*

Attitude comportementale	Facteurs					
	Effort		Charge		Urgence	
	Tau	p	Tau	P	Tau	p
De base	-0.22	0.1084	0.05	0.7314	-0.11	0.4232
Scénario 1 (transpiration)	-0.35	<b>0.0135*</b>	-0.48	<b>&lt;0.001***</b>	-0.075	0.6014
Scénario 2 (paresse)	-0.48	<b>&lt;0.001***</b>	-0.17	0.2446	0.03	0.8498
Scénario 3 (maîtrise)	-0.33	<b>0.02209*</b>	-0.21	0.1416	0.26	0.07015.

↔ < .001 ; \*\* ↔ < .01 ; \* ↔ < .05 ; . ↔ < .1

### 5.1.3.3 Lien entre les déterminants environnementaux et la décision comportementale

Idéalement, il aurait été intéressant de pouvoir identifier les conditions qui favorisent les décisions prise en direction des escaliers et celles qui freinent les décisions prise en direction des escaliers. Cependant, pour pouvoir étudier les interactions entre les facteurs et la réponse (ou le lien entre les conditions et la réponse), il aurait fallu construire un modèle de régression de type logistique pour chaque scénario (comme la réponse est binaire et que les variables explicatives sont catégorielles). Cependant, pour que le modèle puisse s'ajuster correctement, il est nécessaire d'avoir suffisamment de valeurs pour lesquelles  $Y = \text{« Escaliers »}$  et  $Y = \text{« Ascenseur »}$ , et ce, pour chaque modalité des facteurs (ou de la variable « Condition ») (Desjardins, 2005). Or, avec 6 sujets par condition (et 3 pour la condition 9), on observe dans tous les scénarios des conditions dans lesquelles tous les sujets prennent soit les escaliers, soit l'ascenseur. En conséquence, il n'a été possible de construire un tel modèle prenant en compte les interactions entre les facteurs. L'observation du graphique (figure 12) nous permet cependant de repérer avec précaution certaines tendances au niveau des interactions potentielles entre les facteurs dans chaque scénario.

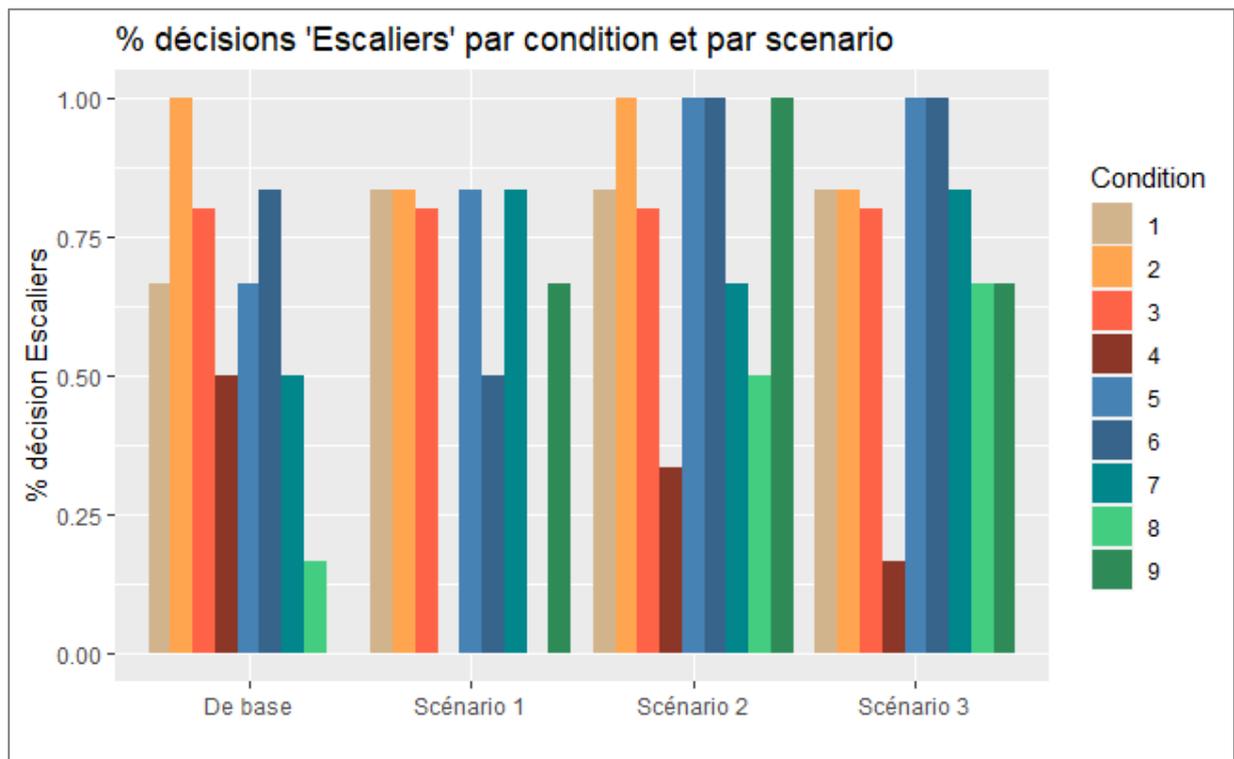


Figure 12 : Pourcentage des décisions en direction des escaliers par condition et par scénario.

Par exemple, nous pouvons observer que **dans le scénario de base** (figure 12), la condition qui conduit le moins souvent au choix de l'escalier est la condition 8. Dans les conditions 4 et 7, on observe un rapport de 50/50. Dans la condition 2, tous les participants ont choisi la solution active. **Dans le premier scénario** (figure 12), la condition qui conduit le moins souvent au choix de l'escalier est la condition 6 : on observe un rapport 50/50. **Dans le deuxième scénario** (figure 12), la condition qui conduit le moins souvent au choix de l'escalier est la condition 4. Dans la condition 8 on observe un rapport 50/50. Dans les conditions 2,5,6 et 9, on observe que tous les participants ont choisi la solution active. **Dans le troisième scénario** (figure 12), la solution qui amène le moins souvent au choix de l'escalier est la condition 4. Dans les conditions 5 et 6, tous les participants ont choisi la solution active.

#### 5.1.3.4 Lien entre la réalité virtuelle et les déterminants comportementaux

En vue de tester la deuxième hypothèse de cette étude au sujet de la plus-value de la réalité virtuelle, deux questionnaires ont été présentés aux participants lors de la phase pré-immersion et après celle-ci. Il s'agit du questionnaire mesurant le sentiment d'auto-efficacité et de celui évaluant la motivation.

La figure 13 illustre la tendance centrale et la dispersion des scores de sentiment d'auto-efficacité avant et après l'immersion en réalité virtuelle.

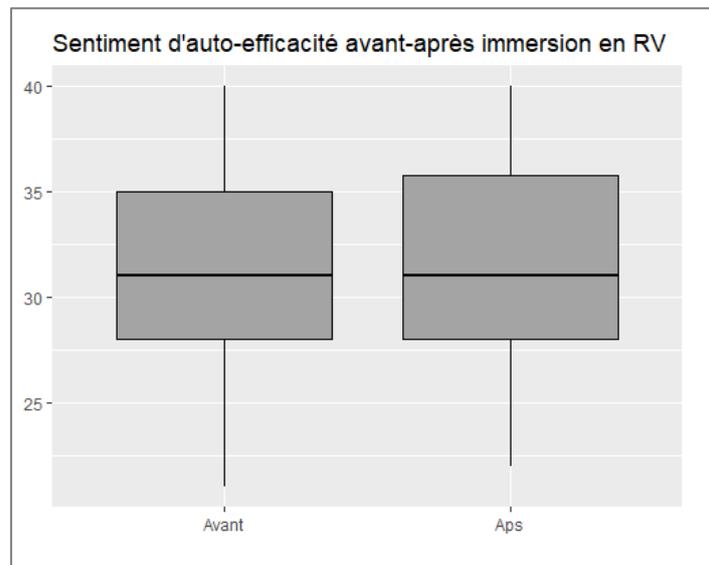


Figure 13 : Boxplot, tendance centrale et dispersion des scores à l'échelle « sentiment d'auto-efficacité » avant et après l'immersion en réalité virtuelle.

La figure 14 illustre la tendance centrale et la dispersion des scores aux sous-échelles de motivation. On constate que : la motivation identifiée et la motivation intrinsèque présentent globalement les scores les plus élevés ; la motivation externe et l'amotivation présentent globalement les scores les plus bas ; il ne semble pas il y avoir de différences flagrantes avant-après au niveau des dimensions de la motivation ; une forte asymétrie positive pour la motivation externe et l'amotivation et des valeurs extrêmes pour toutes les dimensions excepté la motivation introjectée et intégrée. Ces deux derniers constats conduisent à douter du caractère normal des distributions associées. Les données du test de Shapikoro-Wilk confirment la non normalité des dimensions suivantes de la motivation : « identifiée », « intrinsèque », « externe » et « amotivation ».

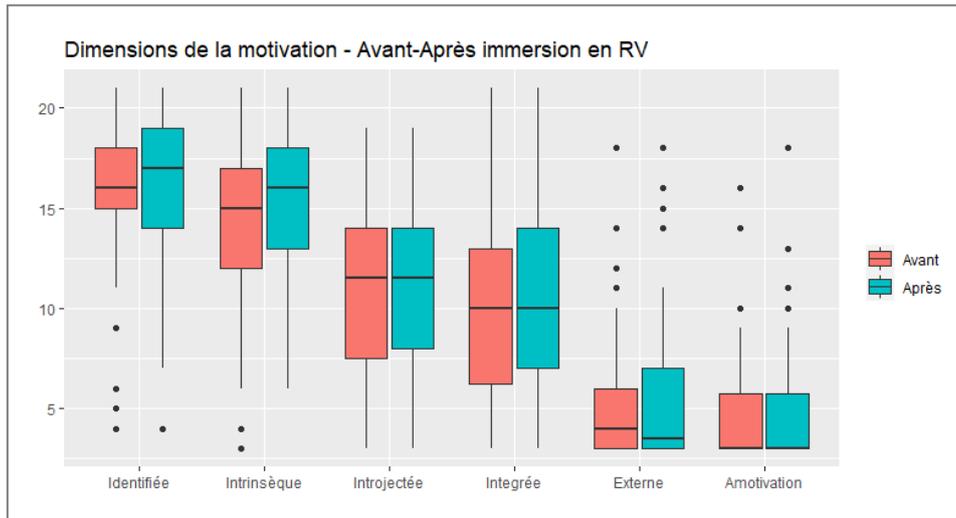


Figure 14 : Boxplot, tendance centrale et dispersion des scores aux sous-échelles de « motivation » avant et après l’immersion en réalité virtuelle.

Puisque la distribution des scores des participants aux sous-échelles « identifiée », « intrinsèque », « externe » et « amotivation » est anormale, le test de Wilcoxon (tableau 10) a été utilisé afin de comparer les distributions de ces variables avant et après l’immersion en réalité virtuelle. Les variables pour lesquelles on n’a pas rejeté la normalité ( $p > .05$  – test de Shapiro-Wilk) ont été comparées au moyen d’un test t de Student (tableau 11) pour données paires (test paramétrique). Conformément à ce qui était attendu sur base de l’analyse descriptive, les différences avant et après l’immersion en réalité virtuelle ne sont pas statistiquement significatives excepté pour **le sentiment d’auto-efficacité et la motivation intrinsèque**. Pour ces variables, il y a une augmentation des scores après immersion en réalité virtuelle en moyenne (conformément à l’hypothèse) mais cette différence est faible en pratique.

Tableau 10 : Test de Wilcoxon pour données paires.

Test de Wilcoxon pour données paires		
$H_0$ : la différence des scores avant-après est nulle au niveau de la tendance centrale		
Dimension de la motivation	V	p-value
Identifiée	214.5	0.09702.
Intrinsèque	167.5	<b>0.009014**</b>
Externe	95.5	0.7314
Amotivation	105.5	0.6862

↔ < .001 ; \*\* ↔ < .01 ; \* ↔ < .05 ; . ↔ < .1

Tableau 11 : *Test t de Student pour données pairées.*

Test t de Student pour données pairées					
$H_0$ : la différence des scores avant-après est nulle en moyenne					
	Moyenne des différences estimée	t	df	p-value	IC 95% pour $\mu_d$
Sentiment d'auto-efficacité	-0.84	-2.7986	49	<b>0.007319**</b>	[-1.44 ; -0.24]
Score total motivation	-1.9	-1.7112	49	0.09337.	[-4.13 ; 0.33]
Motivation introjectée	-0.24	-0.5556	49	0.581	[-1.11 ; 0.63]
Motivation intégrée	-0.56	-1.8674	49	0.06783.	[-1.16 ; 0.04]

↔ < .001 ; \*\* ↔ < .01 ; \* ↔ < .05 ; . ↔ < .1

### 5.1.3.5 Lien entre les déterminants comportementaux et la décision comportementale

En vue de tester les associations entre les déterminants du comportement et les de décisions des participants, les questionnaires mesurant le sentiment d'auto-efficacité et la motivation ont été une nouvelle fois analysés.

Le Bloxplot ci-dessous (figure 15) représente la tendance centrale et la dispersion des scores des participants à l'échelle d'auto-efficacité selon la décision opérée et le scénario de dissonance cognitive.

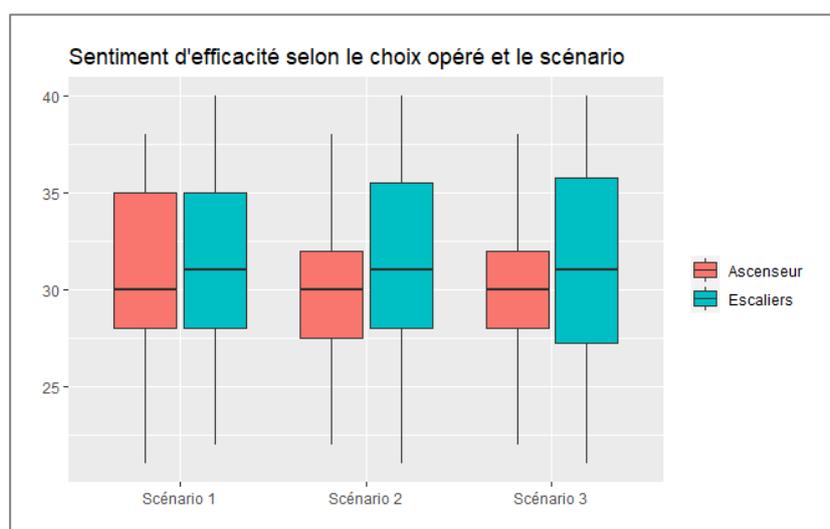


Figure15 : Boxplot, tendance centrale et dispersion des scores à l'échelle « sentiment d'auto-efficacité » selon le choix opéré et le scénario.

En ce qui concerne l'auto-efficacité, puisque la distribution des scores des participants à l'échelle d'efficacité est normale (Test de Shapiro-Wilk) et que les variances dans les deux groupes « ascenseur » et « escaliers » sont égales (Test de Leven), le test t de Student paramétrique a été réalisé afin de tester l'égalité des moyennes dans les trois groupes indépendants « scénario 1 », « scénario 2 » et « scénario 3 ». Les résultats au test t de Student

indiquent qu'il n'y a pas de différence significative entre les scores d'auto-efficacité chez les sujets qui choisissent les escaliers et ceux qui choisissent l'ascenseur.

En ce qui concerne la motivation, puisque la distribution des scores des participants aux sous-échelles « intégrée » et « introjectée » est normale et que les variances dans les deux groupes « ascenseur » et « escaliers » sont égales (Test de Leven), le test t de de Student (tableau 12) pour échantillons indépendants et variables homogènes a été utilisé. Le test de Wilcoxon (tableau 13) a été utilisé pour les variables distribuées anormalement : « intrinsèque », « identifiée », « externe », « amotivation » et « score total ». Pour les variables non-rejetées, les résultats indiquent (tableau 12) que la seule différence de moyenne significative concerne **la motivation intégrée dans le premier scénario : elle est plus élevée dans le groupe des sujets qui choisissent la solution active**. La taille de l'effet est néanmoins modérée en pratique ( $d = -.68$ ). Pour les variables rejetées (tableau 13), dans **le premier scénario**, on observe que le score de **motivation total** est significativement **plus élevé chez les sujets qui choisissent la solution active**. Les sous-échelles « **Motivation intrinsèque** » et « **Motivation identifiée** » sont également associées à des **différences significatives**. Néanmoins, les différences entre les 2 groupes restent relativement faibles en pratique. Pour **le scénario deux**, la seule différence significative concerne **l'amotivation** : elle est **plus élevée** dans le groupe des **sujets qui choisissent l'ascenseur**. Pour le scénario trois, les résultats indiquent qu'il n'y a aucune différence significative.

Tableau 12 : *Test t de Student pour échantillons indépendants – variances homogènes.*

Test t de Student pour échantillons indépendants – variances homogènes					
$H_0$ : les sujets qui choisissent l'ascenseur (groupe 1) présentent les mêmes scores en moyenne que les sujets qui choisissent les escaliers (groupe 2)					
	$n_1$	$n_2$	t	df	p-value
<b>Motivation intégrée</b>					
Scénario 1	21	29	-2.37	48	<b>0.022*</b>
Scénario 2	11	39	-1.78	48	0.081.
Scénario 3	12	38	-1.37	48	0.176
<b>Motivation introjectée</b>					
Scénario 1	21	29	-1.55	48	0.129
Scénario 2	11	39	-1.17	48	0.26
Scénario 3	12	38	-1.32	48	0.192

↔ < .001 ; \*\* ↔ < .01 ; \* ↔ < .05 ; . ↔ < .1

Tableau 13 : *Test de Wilcoxon pour échantillons indépendants (bilatéral).*

Test de Wilcoxon pour échantillons indépendants (bilatéral)				
$H_0$ : La tendance centrale des scores est la même chez les sujets qui choisissent les escaliers (groupe 1) et chez les sujets qui choisissent l'ascenseur (groupe 2)				
	W	p-value	Médiane Escaliers (EIQ)	Médiane Ascenseur (EIQ)
<b>Motivation intrinsèque</b>				
Scénario 1	171	<b>0.008602**</b>	16 (5)	14 (8)
Scénario 2	186	0.5099		
Scénario 3	220	0.864		
<b>Motivation identifiée</b>				
Scénario 1	184	<b>0.01746*</b>	17 (4)	16 (17)
Scénario 2	210.5	0.9342		
Scénario 3	201.5	0.5518		
<b>Motivation externe</b>				
Scénario 1	298.5	0.9086		
Scénario 2	228.5	0.737		
Scénario 3	245.5	0.6817		
<b>Amotivation</b>				
Scénario 1	362	0.2215		
Scénario 2	306	<b>0.02004*</b>	3 (1)	7 (3)
Scénario 3	289	0.1337		
<b>Motivation – Score total</b>				
Scénario 1	161.5	<b>0.005069**</b>	67 (16)	59 (13)
Scénario 2	171	0.3136		
Scénario 3	179	0.2703		

↔ < 0.001 ; \*\* ↔ < 0.01 ; \* ↔ < 0.05 ; . ↔ < 0.1

#### 5.1.4 Validité écologique des décisions prises en simulation virtuelle

En vue de mesurer la validité écologique des résultats de cette recherche deux liens ont été analysés. Le premier concerne le lien entre l'activité physique totale et la décision comportementale et le deuxième est le lien entre le comportement sédentaire et la décision comportementale.

##### 5.1.4.1 Le profil d'activité physique et la décision comportementale

La figure 16 représente le pourcentage de décisions en direction des escaliers prises par les participants selon leur niveau d'activité physique et le scénario de dissonance cognitive.

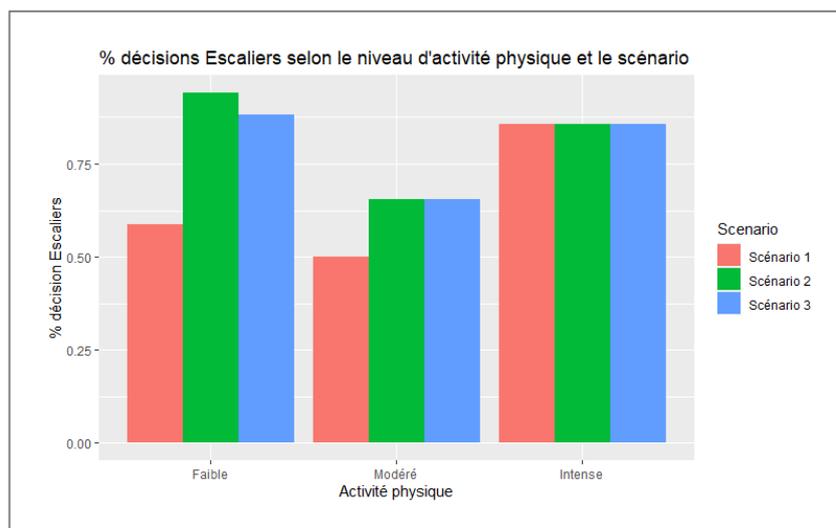


Figure 16 : Pourcentage des décisions en direction des escaliers selon le niveau d'activité physique et le scénario, tendance des distributions.

Le test de rapport des risques a été utilisé afin de calculer le lien entre le profil d'activité physique et la décision comportementale des participants. Celui-ci a été sélectionné car le test de  $\text{Khi}^2$  d'indépendance n'était pas adéquat dans ce cas-ci. Effectivement uniquement sept personnes ont un niveau d'activité physique intense, ce qui entraîne une violation de la condition d'application du test  $\text{Khi}^2$  d'indépendance selon laquelle les fréquences attendues dans chaque cellule de la table de contingence doivent avoir un effectif d'au moins cinq personnes (Droesbeke et al., 2007).

Les résultats au test de rapport des risques (tableau 14) illustrent que dans le premier scénario, le seul rapport de risque pour lequel l'intervalle de confiance ne contient pas 1 est le suivant : *Intense Vs Modéré*. Cela signifie que **les personnes avec un niveau d'activité physique intense ont significativement plus de chances de choisir les escaliers comparativement aux personnes avec un niveau d'activité physique modéré**. En pratique toutefois, il est plausible que cette différence soit très peu marquée (la borne inférieure de l'IC est proche de 1). Dans le deuxième scénario, le seul rapport de risque pour lequel l'intervalle de confiance ne contient pas 1 est le suivant : *Faible Vs Modéré*. Cela signifie que **les personnes avec un niveau d'activité physique faible ont significativement plus de chances de choisir les escaliers comparativement aux personnes avec un niveau d'activité physique modéré**. En pratique toutefois, il est plausible que cette différence soit très peu marquée (la borne inférieure de l'IC est proche de 1). Dans le troisième scénario, le niveau d'activité physique ne semble pas influencer le choix de la solution active.

Tableau 14 : *Rapport de risques (choix de la solution active) et intervalles de confiance 95% pour tous les contrastes 2 à 2 du niveau d'activité physique.*

Rapports de risques (choix de la solution active) et intervalles de confiance 95% pour tous les contrastes 2 à 2 du niveau d'activité physique et tous les scénarios			
	Activité physique	Risk ratio estimate	IC 95%
Scénario 1	Intense Vs Faible	1.46	[0.88 ; 2.40]
	<i>Intense Vs Modéré</i>	<i>1.71</i>	<b>[1.05 ; 2.80]</b>
	Faible Vs Modéré	1.18	[0.68 ; 2.05]
Scénario 2	<i>Faible Vs Modéré</i>	<i>1.44</i>	<b>[1.06 ; 1.95]</b>
	Faible Vs Intense	1.10	[0.79 ; 1.52]
	Intense Vs Modéré	1.31	[0.87 ; 1.98]
Scénario 3	Faible Vs Modéré	1.35	[0.97 ; 1.86]
	Faible Vs Intense	1.03	[0.73 ; 1.46]
	Intense Vs Modéré	1.31	[0.87 ; 1.98]

↔ < .001 ; \*\* ↔ < .01 ; \* ↔ < .05 ; . ↔ < .1

### 5.1.4.2 Le comportement sédentaire et la décision comportementale

La figure 17 représente le pourcentage de décisions en direction des escaliers prises par les participants selon le nombre d'heures allouées par jour à des comportements sédentaires et le scénario de dissonance cognitive.

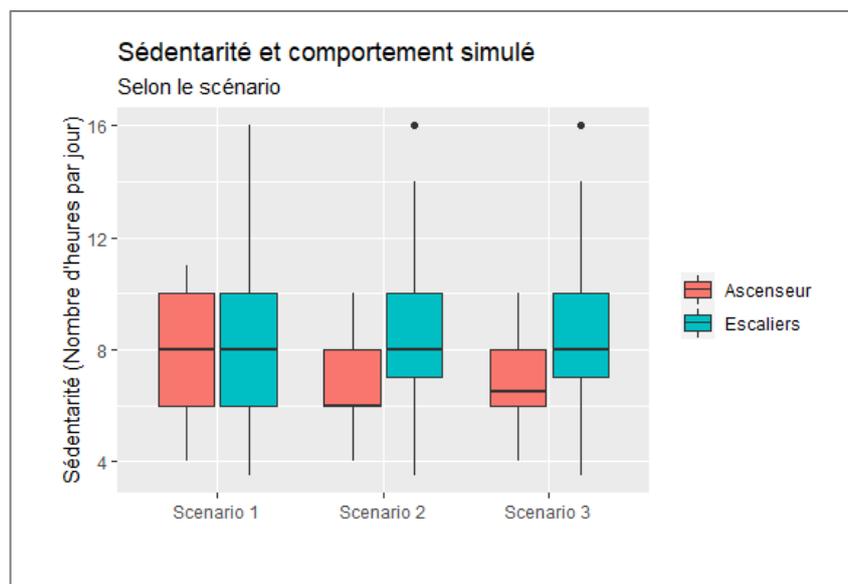


Figure 17: *Boxplot, tendance centrale et dispersion des scores à l'échelle « sédentarité » en fonction de la décision comportementale et du scénario.*

Puisque la distribution des scores de sédentarité est normalement distribuée et que les que les variances dans les deux groupes « ascenseur » et « escaliers » sont égales (Test de Leven), le test t de Student pour des échantillons indépendants et des variables homogènes ont a été utilisé. Les résultats indiquent (tableau 15), qu'en moyenne, dans **le deuxième scénario**,

**les sujets qui choisissent les escaliers présentent des scores de sédentarité plus élevés par rapport à ceux qui choisissent l'ascenseur.** La taille de l'effet est modérée.

Tableau 15 : *Test t de Student pour échantillons indépendants – variances homogènes.*

Test t de Student pour échantillons indépendants – variances homogènes							
$H_0$ : les sujets qui choisissent l'ascenseur (groupe 1) présentent les mêmes scores de sédentarité en moyenne que les sujets qui choisissent les escaliers (groupe 2)							
	$n_1$	$n_2$	t	Df	p-value	effsize (cohen's d)	magnitude
Scénario 1	21	29	-0.920	48	0.362		
Scénario 2	11	39	-2.06	48	<b>0.0444*</b>	-0.705	moderate
Scénario 3	12	38	-1.75	48	0.0869.		

↔ < .001 ; \*\* ↔ < .01 ; \* ↔ < .05 ; . ↔ < .1

## 5.2 Analyse thématique

Cette partie du travail a pour objectif de présenter un résumé des résultats de l'analyse thématique de l'inconfort psychologique des participants. Le lecteur peut retrouver l'ensemble des affects analysés dans la partie annexe de l'étude. Pour rappel, pendant l'immersion en réalité virtuelle, la chercheuse a questionné les participants à propos de ce qu'ils ressentaient face à l'illustration du stéréotype dans les trois scénarios. L'analyse repose sur la présence ou non de différents affects (« thèmes ») repris dans l'échelle du « thermomètre » de dissonance élaborés par Elliot et Devine (1994).

Le tableau 16 illustre l'occurrence des affects rapportés par les participants pour les trois scénarios de dissonance cognitive. Sur base du tableau 16, on peut souligner que le deuxième scénario (et dans une moindre mesure le troisième scénario) est celui qui est associé au plus grand nombre d'affects rapportés par les sujets. De plus, on observe pour le deuxième scénario que les sujets ressentent un inconfort psychologique caractérisé comme étant négatif ou comme étant une critique à l'égard d'eux-mêmes. En revanche, le premier scénario est celui qui est associé à un faible nombre d'affects rapportés par les sujets.

Tableau 16 : *Affects auto-rapportés par les participants dans les trois scénarios.*

	<b>Scénario 1</b>	<b>Scénario 2</b>	<b>Scénario 3</b>
Inconfortable	1		
Mal à l'aise			1
<b>Négatif(ve)</b>		6	2
Gêné(e)	3		
Contrarié(e)		3	2
Frustré(e)/ Vexé(e)	1	2	1
Coupable		3	1
<b>Critique à l'égard de moi-même</b>		5	1
Affligé(e)			1
Triste	1	1	3
Confus(e)	2	1	1
Mal attentionné(e)		1	
En colère		3	3
Découragé(e)			1
<b>TOTAL AFFECT/SCENARIO</b>	<b>7</b>	<b>25</b>	<b>17</b>

## 6 DISCUSSION

Cette partie du document a pour objectif de répondre aux deux hypothèses de recherche de mon étude, sur base des résultats observés dans les tests et analysés en croisant avec les données de la littérature. Le premier point rappellera les hypothèses, les objectifs et la méthodologie de la recherche. Le deuxième point répondra aux hypothèses de l'étude. Le troisième point abordera les forces et les limites du travail et en dernier lieu, le point final évoquera les perspectives.

### 6.1 Rappel des objectifs, de la méthodologie et des hypothèses

La présente recherche est née de la constatation que la réduction du temps passé à des activités sédentaires par le remplacement par une activité physique quotidienne serait une stratégie efficace pour lutter contre la surcharge pondérale et la sédentarité au travail.

Elle a pour objectif de tester une nouvelle méthode de promotion de l'activité physique au travail via une intervention en réalité virtuelle sur la dissonance cognitive. De plus, l'étude testait également si la réalité virtuelle pouvait apporter une plus-value dans la prévention de la surcharge pondérale et la sédentarité.

Les composantes que le design expérimental faisait intervenir étaient la motivation et le sentiment d'auto-efficacité qui sont des mécanismes sous-jacents, dans le maintien et l'adhésion à l'activité physique. La méthodologie mise en place, à savoir induire des scénarios de dissonance cognitive et évaluer les décisions comportementales des sujets, a permis de mesurer le potentiel effet de cette intervention.

En comparaison des précédentes études qui portaient principalement sur l'induction de la dissonance cognitive comme moyen pour lutter contre la stigmatisation liée au poids et contre l'image corporelle et les troubles alimentaires, **celle-ci est innovante** car elle met en lien la surcharge pondérale, la sédentarité, l'activité physique, la dissonance cognitive et la réalité virtuelle.

## 6.2 Réponses aux hypothèses de recherches

### 6.2.1 Hypothèse 1

La première hypothèse consistait à vérifier si une intervention en réalité virtuelle sur la dissonance cognitive chez des sujets en surcharge pondérale avait un impact positif sur leur engagement pour une activité physique au travail. Pour cela, trois scénarios de dissonance cognitive ont été présentés aux participants. La mesure de l'impact de l'intervention reposait sur deux analyses : (1) l'analyse statistique du changement d'attitude (en faveur de la solution escaliers) et (2) l'analyse thématique des affects négatifs auto-rapportés.

**L'analyse statistique des résultats obtenus indique que l'intervention sur la dissonance cognitive en réalité virtuelle induite dans le deuxième et troisième scénario (paresse et maîtrise) encourage un changement d'attitude en faveur de l'utilisation des escaliers au travail chez les sujets en surcharge pondérale. En revanche, il s'avère que le premier scénario (qui encourage les participants à prendre l'ascenseur afin d'éviter la transpiration) ne permet pas de changement d'attitude chez les participants.**

Cette absence de résultat pourrait être liée à la nature du stéréotype utilisé dans le premier scénario : le stéréotype n'induirait peut-être pas un inconfort psychologique mais offrirait plutôt une justification à l'utilisation des escaliers. Cette justification comportementale sur base du stéréotype renvoie au phénomène d'attribution causale. Selon Moscovici (1972, p.60), l'attribution causale consiste à « émettre un jugement, à inférer “quelque chose”, une intuition, une qualité, un sentiment sur son état ou sur l'état d'un autre individu à partir d'un objet, d'une disposition spatiale, d'un geste, d'une humeur ». Ainsi, on pourrait émettre l'hypothèse que le stéréotype ait favorisé l'attribution causale au lieu d'avoir provoqué un état de dissonance cognitive chez les sujets. Effectivement, lorsque les participants relataient leur ressenti face à l'illustration du stéréotype, ceux-ci affirmaient la phrase présentée et évoquaient que c'était une raison encourageante pour se diriger vers les escaliers.

**L'analyse thématique** permet de confirmer et d'appuyer les résultats statistiques obtenus : le deuxième et le troisième scénario sont associés à un nombre plus grand d'affects auto-rapportés par les participants en comparaison au premier scénario. De plus, alors qu'aucune différence significative entre le deuxième et troisième scénario n'est observée dans l'analyse statistique, ici, on observe un nombre d'affects supérieur pour le deuxième scénario. Ainsi, on pourrait supposer avec beaucoup de prudence que le deuxième scénario génère plus

d'inconfort psychologique que le troisième. Pour ce deuxième scénario, les participants relatent avoir ressenti quelque chose de négatif ou une critique à l'égard d'eux-mêmes. Ces résultats affirment donc l'hypothèse selon laquelle l'intervention sur la dissonance cognitive engendre un changement d'attitude en faveur de comportements actifs chez les sujets en surcharge pondérale. Mais encore, il semblerait que **deux autres liens** puissent également affirmer l'hypothèse principale de cette étude. Il s'agit du lien entre **le profil d'activité physique et la décision comportementale** et du lien entre **le nombre d'heures alloués à des comportements sédentaire et la décision comportementale**. Effectivement, dans le deuxième scénario, les personnes ayant un niveau d'activité physique totale faible ont plus tendance à choisir les escaliers comparativement aux participants ayant un niveau d'activité physique modéré. De plus, au plus les sujets sont sédentaires, au plus ils choisissent la solution en direction des escaliers. Ces résultats semblent particulièrement intéressants dans le cadre de la lutte contre la surcharge pondérale et la sédentarité car ils suggèrent que l'impact de l'intervention sur la dissonance cognitive dans le deuxième scénario a plus d'influence auprès des sujets les moins actifs et les plus sédentaires.

Outre le phénomène de dissonance cognitive, nous nous sommes également intéressés aux facteurs pouvant faciliter ou entraver l'adoption de comportements actifs. **En ce qui concerne l'impact de l'environnement**, il semblerait que le facteur charge et le facteur effort impactent les décisions des participants dans les trois scénarios de dissonance cognitive. Ainsi, il se pourrait que l'intervention sur la dissonance cognitive ait un impact moindre lorsque les participants doivent de se rendre au troisième étage et qu'ils transportent une valise chargée. De plus, sous réserves de précaution prises car les données statistiques ne permettent pas d'appuyer les statistiques descriptives, nous pouvons déduire de ces 9 conditions expérimentales que pour le deuxième et troisième scénario, la quatrième condition est celle dans laquelle l'impact de la dissonance cognitive est moindre. Il s'agit pour cette condition de se rendre au troisième étage, de disposer d'une minute et de transporter une valise chargée. Une nouvelle fois, le phénomène d'attribution causale semble être intéressant dans l'interprétation de ces résultats. Effectivement, selon Heider (1958, p.79), l'attribution causale est « la recherche par un individu d'une structure permanente mais non directement observable qui sous-tend les effets, les manifestations directement perceptibles ». De plus, l'auteur ajoute que « l'attribution dépend aussi du besoin d'éviter le déséquilibre psychologique ». Ainsi, on pourrait émettre l'hypothèse que l'état d'inconfort psychologique induit par la dissonance cognitive soit réduit à travers la recherche d'une cause permettant l'explication de leur

comportement. Dans ce cas-ci les facteurs environnementaux tels que la charge de la mallette et l'étage à gravir permettraient d'offrir une explication à l'utilisation de l'ascenseur. **En ce qui concerne la motivation**, il semblerait que les motivations « intégrée », « intrinsèque », « identifiée » et « totale » puissent prédire dans le premier scénario la décision en direction des escaliers et que l'amotivation puisse prédire la décision en direction de l'ascenseur dans le deuxième scénario. Ces résultats semblent s'accorder avec ceux de la littérature démontrant l'influence positive de la motivation autodéterminée (intrinsèque ou identifiée) sur l'activité physique et l'influence négative de l'amotivation sur l'activité physique ( Deci & Ryan, 1985 ; Sarrazin et al., 2002 ; Boiché & Sarrazin., 2007 ; Mata et al., 2009 ). **En ce qui concerne le sentiment d'auto-efficacité**, l'étude ne permet pas d'identifier un lien entre le sentiment d'auto-efficacité et la décision en direction des escaliers. Or, selon la littérature, les niveaux élevés de sentiment d'auto-efficacité personnelle facilitent l'activité physique régulière et par conséquent, l'adoption de comportements actifs (Chiasson, s. d. ;Al-Khawaldeh et al., 2012).

## 6.2.2 Hypothèse 2

La deuxième hypothèse consistait à vérifier si la réalité virtuelle pouvait apporter une plus-vue auprès des interventions visant la prévention de la surcharge pondérale, via une augmentation du sentiment d'auto-efficacité et de la motivation (Malbos, Oppenheimer & Lançon, 2017).

Avant même traiter les résultats de la deuxième hypothèse, il est essentiel de présenter la validation de l'environnement virtuel de cette étude. Effectivement, la validation d'un environnement immersif repose sur le sentiment de présence. Celui-ci est considéré comme étant « le corrélat direct de la similarité entre les comportements émis en réalité virtuelle et ceux émis en réalité » (Sanchez-Vives & Slater, 2005 ; Slater & Sanchez-Vives, 2016). De plus, du fait que les symptômes de cybermalaises interfèrent considérablement avec la qualité de l'immersion en réalité virtuelle et en conséquence avec le sentiment de présence (Weech et al., 2019), les cybermalaises sont également des éléments à considérer pour la validation d'environnements virtuels (Libera, 2021). **En ce qui concerne le sentiment de présence**, les participants ont obtenus en moyenne un score de 108.7 au questionnaire mesurant le sentiment de présence. La moyenne étant fixée à  $M = 104.39$  ( $ET=18.99$ ), nous pouvons confirmer que les participants avaient un bon sentiment de présence lors de l'immersion en réalité virtuelle. **En ce qui concerne les cybermalaises**, les participants ont expérimenté en moyenne  $M = 7.68$  symptômes avant l'immersion en réalité virtuelle et  $M = 6.56$  symptômes après. Bien que ce

nombre puisse paraître élevé, il est important de souligner que l'environnement virtuel pour la majorité des participants n'a pas provoqué anormalement des cybermalaises. En effet, ces résultats sont expliqués par les conditions météorologiques : les tests ayant eu lieu durant les mois de juin et de juillet, les fortes chaleurs, induisaient chez les participants des symptômes de transpiration et de fatigue indépendamment de l'utilisation de la réalité virtuelle. De plus, aucune différence significative entre les scores obtenus n'a été observée avant et après l'immersion. Ainsi, sur base de ces deux résultats nous pouvons confirmer la validation de notre environnement virtuel.

Enfin, cette étude a mis en évidence que la réalité virtuelle permet d'augmenter les scores d'auto-efficacité et de motivation intrinsèque (la motivation la plus auto-déterminée) des participants. Ces résultats semblent s'accorder avec ceux des auteurs illustrant que les technologies immersives améliorent la persévérance des participants en augmentant leur motivation et leur sentiment qu'on est capable de réussir (Chen et al., 2020 ; Lewis et al., 2022). En conséquence, **les résultats obtenus au sein de cette étude affirment donc l'hypothèse de la plus-value de la réalité virtuelle auprès des interventions visant la prévention de la surcharge pondérale.**

## **6.3 Forces et limites méthodologiques**

### **6.3.1 Forces identifiées dans l'étude**

La première force identifiée **concerne le sentiment de confidentialité** suscité par la réalité virtuelle et le cadre des entretiens. En effet, les participants ont été confrontés aux différents scénarios de dissonance cognitive, in vivo, dans un environnement virtuel, surprotégé et à l'abri des regards. Dès lors, on peut penser qu'ils ont facilement pu se confier à la chercheuse (comme à propos de leur inconfort psychologique), ce qui n'aurait pas été aussi simple si l'expérience avait eu lieu dans un environnement réel (comme sur leur lieu de travail), en présence de personnes connues. De plus, les tests avaient lieu au Sart-Tilman, dans une salle prévue à cet effet, n'offrant pas de source de distraction pour les participants.

La deuxième force se rapporte à la **littérature** concernant l'activité physique, la sédentarité et la surcharge pondérale. En effet, ces thématiques font de plus en plus l'objet d'une littérature relativement abondante et consensuelle. Ainsi, on pourrait concevoir que la revue de littérature réalisée dans cette étude est fiable car elle porte sur un sujet d'actualité régulièrement analysé par les chercheurs.

La troisième force porte sur **l'environnement virtuel** utilisé pour cette étude. Effectivement, grâce aux propriétés réutilisables de la réalité virtuelle, nous avons pu bénéficier pour ce travail d'un environnement modélisé et validé auparavant dans diverses études. Facilement, nous avons pu y intégrer les différents scénarios de dissonance cognitive afin de tester l'hypothèse de recherche.

La quatrième force se rapporte à **l'attrait** suscité par la réalité virtuelle. En effet, du fait que la plupart des participants n'aient jamais expérimenté la réalité virtuelle, la chercheuse a pu témoigner que les sujets étaient excités et enthousiastes à l'idée de découvrir et tester l'outil de l'étude.

### **6.3.2 Limites identifiées dans l'étude**

La première limite identifiée concerne **la mesure de la surcharge pondérale**. Effectivement, au cours de ce travail, l'indice de masse corporelle (**IMC**) a été utilisé afin de déterminer la présence ou non de surcharge pondérale chez les participants. Le succès de cet outil repose sur l'accessibilité des données de la taille et du poids pour le calcul de la mesure. Toutefois, cette mesure présente certaines limites : elle est insuffisante pour caractériser finement la silhouette, elle ne reflète pas l'histoire du poids et ne reflète pas seulement la masse grasse (Saint Pol, 2008). La limite au sujet de la masse grasse est celle qui nous a le plus interpellé au sein de cette étude. Effectivement, l'IMC ne rend pas seulement compte de la masse grasse mais aussi de la masse musculaire ou du poids des os. L'IMC n'explique qu'un peu plus de la moitié de la variance de la masse grasse (Stavig et al., 1984). Or, dans cette étude, il s'est avéré que des participants correspondaient au critère de sélection basé sur l'IMC alors qu'ils avaient une activité physique modérée et ne présentaient pas les caractéristiques physiques de la corpulence associée à la surcharge pondérale. Par conséquent, il se pourrait que l'IMC de ces participants ait été biaisé par la masse musculaire associée à leur niveau d'activité physique totale. Ainsi, le critère de sélection IMC n'est pas optimal pour la sélection des participants à cette étude.

La deuxième limite concerne **la procédure de recrutement**. En effet, celle-ci a été rendue compliquée en raison du nombre restreint de candidatures reçues. Selon la chercheuse, cette difficulté pourrait résulter de la honte ressentie par les sujets associée à la surcharge pondérale. Effectivement, au sein de la littérature, les auteurs déclarent que la surcharge pondérale et l'obésité ne sont pas seulement des maladies qui engendrent des conséquences

négatives sur la santé physique et psychologique (World Health Organization. Regional Office for Europe, 2017 ; Berdah, 2019 ; Silva & Silva, 2019). Celles-ci sont également accompagnées de stigmates socialement construits concernant l'image corporelle. La confrontation récurrente avec la stigmatisation peut pousser la personne à avoir une perception négative d'elle-même et à intérioriser les préjugés liés au poids. Ainsi, elle pourrait commencer à croire qu'elle est paresseuse, faible, peu attirante ... de manière à engendrer chez elle un sentiment de honte, de culpabilité, une pression de l'opinion publique, du stress et de la vulnérabilité (Fleetwood et al., s. d. ; Silva & Silva, 2019). La stigmatisation intériorisée liée au poids peut donner lieu à plusieurs conséquences : émotionnelle (comme la honte, la culpabilité, le sentiment d'être exclu...), comportementale (comme les comportements suicidaires, le sentiment d'impuissance ...), physiologique (comme le stress chronique ...) et social. Cette dernière conséquence sociale nous intéresse tout particulièrement dans le cadre de ce travail. En effet, celle-ci comporte la peur d'être exclu et la tendance à éviter les interactions avec les professionnels de la santé par peur de ressentir de la culpabilité ou de la honte (Fleetwood et al., s. d.). Ainsi, cette conséquence sociale pourrait justifier l'échantillon limité de l'étude. En effet, la participation à l'étude impliquait que les sujets se reconnaissent comme étant en surcharge pondérale et acceptent de se présenter en tant que tel auprès de la chercheuse, ce qui nous semble être une difficulté pour eux, au vu des conséquences négatives des stigmates liés à la surcharge pondérale.

La troisième limite que nous pouvons formuler concerne **la taille de l'échantillon**. Effectivement, nous avons obtenu pour cette étude un échantillon de 50 sujets. L'objectif était d'obtenir un échantillon d'au moins 94 sujets afin d'assurer le processus de randomisation des conditions et de contrebalancement des scénarios. Par conséquent, nous avons réalisé un contrebalancement partiel et nous avons testé uniquement trois facteurs intra-sujets : « urgence », « accessibilité » et « charge ». Cela constitue donc une limite importante pour cette étude. Nous avons conscience qu'il s'agit d'un faible échantillon et que cela ne permet donc pas la généralisation des résultats obtenus.

La quatrième limite concerne le **biais de surestimation**. Il s'agit de : « la tendance qu'ont les gens à surestimer leurs propres capacités ou la précision de leurs informations » (Eber, 2021). Au sein de la littérature, il ressort que le de biais surestimation est plus particulièrement marqué chez les sujets obèses ou en surcharge pondérale (Oppert, 2006). Dans notre étude, nous avons pu souligner que des participants avaient obtenu un niveau d'activité

physique totale moyen. Ainsi, cela pourrait constituer une limite dans l'interprétation des données socio-démographiques des participants à cette étude.

La cinquième limite est **le biais de désirabilité sociale**. Il s'agit de : « la tendance qu'ont les individus à vouloir se présenter sous un jour favorable (Hays, 1989) et à ne pas reporter des informations qui les feraient mal voir (Fisher, 1993) ». Dans cette étude, on pourrait supposer que les participants se soient montrés sous le meilleur jour en choisissant davantage la solution comportementale « escaliers » afin de confirmer ce qu'ils pensent être les hypothèses de l'étude et de la chercheuse. De plus, certains participants étaient des connaissances/amis de la chercheuse, ce qui pourrait favoriser l'occurrence du biais de désirabilité sociale.

La sixième limite concerne **la mesure de l'inconfort psychologique**. Effectivement, la méthodologie mise en place reposait sur deux analyses : (1) l'analyse du changement d'attitude (en faveur de la solution escaliers) et (2) l'analyse des affects négatifs auto-rapportés. Pour cette deuxième mesure, les participants devaient auto-rapporter leurs affects concernant les scénarios de dissonance cognitive. Les affects étaient par la suite analysés sur base de critères déterminés au préalable par la chercheuse. Toutefois ces critères étaient subjectifs. Par conséquent, pour des études futures, il serait intéressant de mesurer l'inconfort psychologique en utilisant une mesure qualitative plus précise, comme par exemple via des entretiens uniquement dédiés au questionnement de l'inconfort psychologique. Par ailleurs, il serait intéressant d'étudier des questions de relances afin d'approcher au mieux l'inconfort psychologique.

La septième limite concerne **les stéréotypes liés au surpoids** utilisés au sein de cette étude. Au cours des immersions en réalité virtuelle, la chercheuse a pu attester que le troisième stéréotype au sujet de la maîtrise des escaliers n'était pas assez compréhensible pour les participants. Effectivement, la plupart des sujets réclamaient auprès de la chercheuse une explication supplémentaire au sujet du stéréotype. Ainsi, cela constitue une limite en ce qui concerne l'induction de la dissonance cognitive chez les participants.

La dernière limite concerne **l'environnement virtuel et la scénarisation des scénarios de dissonance cognitive**. Il ressort de diverses conversations entre les participants et la chercheuse au sujet de l'expérience vécue, durant l'immersion en réalité virtuelle, que l'environnement et la scénarisation pourraient être retravaillés dans des études futures afin de rendre l'immersion plus interactive et moins « redondante ». L'effet de redondance était principalement causé par l'interaction entre le sujet et l'avatar qui était identique dans les trois

scénarios. En ce qui concerne l'interaction, les sujets expliquent qu'ils auraient apprécié se déplacer dans l'environnement virtuel et se visualiser en train d'emprunter les escaliers ou l'ascenseur pour se rendre à la réunion.

#### **6.4 Perspectives pour approfondir les résultats de la recherche**

En vue de développer une technique efficace pour motiver les patients à augmenter leur activité physique dans le contexte professionnel, il serait pertinent de poursuivre cette étude en prenant en compte les limites identifiées dans ce travail et les dépasser.

Tout d'abord, il serait intéressant de trouver **une mesure du surpoids** plus adéquate afin d'obtenir une population en surcharge pondérale caractérisée par une accumulation anormale ou excessive de graisse corporelle qui peut nuire à la santé (et non pas par une masse musculaire trop importante). Ensuite, il conviendrait d'obtenir un **échantillon représentatif** qui permet de représenter le plus fidèlement la population en raison de ses caractéristiques et sa quantité. Il serait également intéressant d'obtenir **une mesure qualitative de l'inconfort psychologique** plus fiable, par exemple via un entretien avec le participant afin d'approfondir la mesure de l'inconfort psychologique à travers des questions de relances. En ce qui concerne les scénarios de dissonance cognitive, il serait intéressant d'explorer **des idées nouvelles de scénarios** afin de supprimer l'effet de redondance et d'exposer les participants à des scénarios compréhensibles et un peu plus interactifs. Pour ce faire, il serait par exemple, intéressant de personnaliser les scénarios pour que les stéréotypes intégrés dans l'environnement virtuel soient ceux redoutés par les participants et de favoriser les déplacements dans l'environnement virtuel.

## 7 CONCLUSION

Ce mémoire avait pour ambition de tester une nouvelle méthode pour promouvoir l'activité physique quotidienne afin de lutter contre la surcharge pondérale et la sédentarité au travail.

L'hypothèse de travail questionnait l'efficacité de l'utilisation de la dissonance cognitive pour provoquer des changements dans les attitudes comportementales sédentaires des participants. L'objectif était également d'inclure la réalité virtuelle, un outil de plus en plus utilisé dans le champ expérimental et thérapeutique de la santé humaine et d'évaluer sa plus-value auprès des interventions actuelles visant la promotion de la surcharge pondérale.

Dans un premier temps, il a fallu définir les notions d'activité physique, de sédentarité, de surcharge pondérale, de dissonance cognitive, de réalité virtuelle, de motivation et d'auto-efficacité afin de fournir un état de l'art au sujet des concepts liés à la question de recherche.

Par la suite, il a fallu créer un design expérimental permettant l'étude de l'impact de la dissonance cognitive à travers trois paradigmes et sélectionner les mesures les plus pertinentes pour pouvoir répondre aux hypothèses de recherche. Trois scénarios de dissonance cognitive ont été imaginés pour cette étude et simulés dans un environnement virtuel validé auparavant.

L'expérimentation a consisté à recruter 50 participants sur base du critère IMC indicatif d'une surcharge pondérale et de les immerger dans les différents scénarios.

Au moyen de l'analyse statistique grâce au logiciel R et de l'analyse thématique du discours des participants, il a été possible de se lancer dans ce travail minutieux et de répondre aux deux hypothèses de recherche.

**Pour pouvoir répondre à la première hypothèse de recherche**, il convenait d'évaluer l'attitude comportementale des participants à la fin des trois scénarios de dissonance cognitive et d'évaluer la présence d'affects négatifs auto-rapportés dans les discours des participants. Les résultats principaux que nous avons pu recueillir des scénarios étaient que l'intervention sur la dissonance cognitive auprès des participants en surcharge pondérale avait provoqué des changements d'attitudes comportementales en faveur de comportements actifs dans deux des trois scénarios proposés. **Concernant la deuxième hypothèse de recherche**, il convenait d'évaluer les scores d'auto-efficacité et de motivation des participants avant et après

l'immersion en réalité virtuelle. Les résultats indiquaient que la réalité virtuelle apportait une plus-value au niveau du sentiment d'auto-efficacité et de la motivation intrinsèque.

**En conclusion, ce travail de mémoire permet de confirmer l'impact positif d'une intervention en réalité virtuelle sur la dissonance cognitive pour promouvoir l'activité physique quotidienne afin de lutter contre la surcharge pondérale et la sédentarité au travail. Mais aussi, il permet d'affirmer la plus-value de la réalité virtuelle auprès des interventions actuelles visant la promotion de la surcharge pondérale. Toutefois, en vue de développer un outil à disposition des professionnels de la santé, cette étude préliminaire doit être complétée par de nouvelles expérimentations pour dépasser les limites identifiées dans son protocole expérimental.**

## 8 BIBLIOGRAPHIE

- Activité physique*. (2020, 26 novembre). Organisation mondiale de la Santé. Consulté le 15 août 2022, à l'adresse <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Activité physique*. (2022, 7 février). Vers une Belgique en bonne santé. <https://www.belgiqueenbonnesante.be/fr/etat-de-sante/determinants-de-sante/activite-physique>
- Al-Khawaldeh, O. A., Al-Hassan, M. A., & Froelicher, E. S. (2012). Self-efficacy, self-management, and glycemic control in adults with type 2 diabetes mellitus. *Journal of Diabetes and Its Complications*, 26(1), 10-16. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2011.11.002>
- Amoretti, R., Bigard, X., Monod, H., Rivière, D., Rochcongar, P., & Rodineau, J. (2020). *Médecine du sport : Pour le praticien*. Elsevier Health Sciences.
- Anadón, M. (2019). Les méthodes mixtes : Implications pour la recherche « dite » qualitative. *Recherches qualitatives*, 38(1), 105-123. <https://doi.org/10.7202/1059650ar>
- Arman, N., Tarakci, E., Tarakci, D., & Kasapcopur, O. (2019). Effects of Video Games-Based Task-Oriented Activity Training (Xbox 360 Kinect) on Activity Performance and Participation in Patients With Juvenile Idiopathic Arthritis : A Randomized Clinical Trial. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 98(3), 174-181. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001001>
- Arnaldi, B., Guitton, P., & Moreau, G. (2018). *Réalité virtuelle et réalité augmentée : Mythes et réalités*. ISTE Group.
- Arsenault, M.-P., & Thibault, G. (s. d.). *Les bienfaits psychologiques de l'activité physique*. 2.
- Banos, R. M., Botella, C., Perpina, C., Alcaniz, M., Lozano, J. A., Osma, J., & Gallardo, M. (2002). Virtual reality treatment of flying phobia. *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine*, 6(3), 206-212. <https://doi.org/10.1109/TITB.2002.802380>
- Basdevant, A. (2006). L'obésité : Origines et conséquences d'une épidémie. *Comptes Rendus Biologies*, 329(8), 562-569. <https://doi.org/10.1016/j.crv.2006.03.018>
- Baus, O., & Bouchard, S. (2014). Moving from Virtual Reality Exposure-Based Therapy to Augmented Reality Exposure-Based Therapy : A Review. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8. <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fnhum.2014.00112>
- Bazex, J., Pène, P., & Rivière, D. (2012). Les activités physiques et sportives—La santé—La société. *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*, 196(7), 1429-1442. [https://doi.org/10.1016/S0001-4079\(19\)31722-4](https://doi.org/10.1016/S0001-4079(19)31722-4)

- Bel, S., De Ridder, K., Lebacqz, T., Ost, C., & Teppers, E. (2014). Activité physique et sédentarité. *Bel S, De Ridder K, Lebacqz T (éd.). «Enquête de consommation alimentaire, 2015.*
- Berdah, C. (2010). Obésité et troubles psychopathologiques. *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique, 168(3)*, 184-190. <https://doi.org/10.1016/j.amp.2009.03.010>
- Bigard, X. (2022). Rapport 22-05. Activités physiques et sportives au travail, une opportunité pour améliorer l'état de santé des employés. *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine, 206(6)*, 700-707. <https://doi.org/10.1016/j.banm.2022.04.001>
- Blanchet, S., Chikhi, S., & Maltais, D. (2018). Bienfaits des activités physiques sur la santé cognitive et mentale dans le vieillissement normal et pathologique. *Gériatrie et Psychologie Neuropsychiatrie du Vieillissement, 16(2)*, 197-205.
- Boiché. (2019). *L'échelle de motivation pour l'activité physique à des fins de santé*. Onaps. <https://onaps.fr/wp-content/uploads/2020/10/Emaps.pdf>
- Boiché, J., Gourlan, M., Trouilloud, D., & Sarrazin, P. (2019). Development and validation of the 'Echelle de Motivation envers l'Activité Physique en contexte de Santé': A motivation scale towards health-oriented physical activity in French. *Journal of Health Psychology, 24(3)*, 386-396. <https://doi.org/10.1177/1359105316676626>
- Boiché, J., & Sarrazin, P. (2007). Motivation autodéterminée, perceptions de conflit et d'instrumentalité et assiduité envers la pratique d'une activité physique : Une étude prospective sur six mois. *Psychologie Française, 52(4)*, 417-430. <https://doi.org/10.1016/j.psfr.2007.02.002>
- Boirie, Y. (2009). Obésité : Physiopathologie et conséquences. *Obésité morbide et urgences, 16.*
- Boisvert, P., Washburn, R. A., Montoye, H. J., & Leger, L. (1988). Mesure et évaluation de l'activité physique par questionnaire. Questionnaires utilisés dans la littérature anglo-saxonne. *Science & Sports, 3(3)*, 245-262. [https://doi.org/10.1016/S0765-1597\(88\)80045-5](https://doi.org/10.1016/S0765-1597(88)80045-5)
- Boka, B. C., Traore, F., Niamkey, E. J. T., Ekou, K. A., Coulibaly, I., & Dah, C. (2021). Habitudes de prescription de l'activité physique par des médecins cardiologues en Côte d'Ivoire. *Annales de Cardiologie et d'Angéiologie, 70(1)*, 25-32. <https://doi.org/10.1016/j.ancard.2020.03.013>
- Booth, F. W., Roberts, C. K., & Laye, M. J. (2012). Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. *Comprehensive Physiology, 2(2)*, 1143-1211. <https://doi.org/10.1002/cphy.c110025>

- Brelet, L. (s. d.). *Stigmatisation relative au poids, menace du stéréotype et comportement alimentaire des personnes en surcharge pondérale*. 422.
- Carek, P. J., Laibstain, S. E., & Carek, S. M. (2011). Exercise for the Treatment of Depression and Anxiety. *The International Journal of Psychiatry in Medicine*, 41(1), 15-28. <https://doi.org/10.2190/PM.41.1.c>
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness : Definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2), 126-131.
- Chambouleyron, M., Reiner, M., Gaillard, S., Lagger, G., Lasserre Moutet, A., & Golay, A. (2012). Éducation thérapeutique du patient obèse, une approche de la complexité. *Obésité*, 7(3), 199-204. <https://doi.org/10.1007/s11690-012-0343-8>
- Chan, G., Arya, A., Orji, R., & Zhao, Z. (2019). Motivational strategies and approaches for single and multi-player exergames : A social perspective. *PeerJ Computer Science*, 5, e230. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.230>
- Charlesworth, T. E. S., & Banaji, M. R. (2019). Modèles d'attitudes implicites et explicites : I. Changement et stabilité à long terme de 2007 à 2016. *Psychological Science*, 30(2), 174-192. <https://doi.org/10.1177/0956797618813087>
- Chiasson, L. (s. d.). *HABITUDES DE VIE ET SENTIMENT D'EFFICACITÉ PERSONNELLE*. 5.
- Ciangura, C., Faucher, P., & Oppert, J.-M. (2014). Activité physique, nutrition et obésité. *Nutrition Clinique et Métabolisme*, 28(4), 279-286. <https://doi.org/10.1016/j.nupar.2014.08.001>
- Ciao, A. C., & Latner, J. D. (2011). Reducing obesity stigma : The effectiveness of cognitive dissonance and social consensus interventions. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 19(9), 1768-1774. <https://doi.org/10.1038/oby.2011.106>
- Cohen, C. (2013). *La capacité d'auto-soin et le sentiment d'auto-efficacité des patients effectuant des auto-sondages intermittents à domicile* [PhD Thesis]. Université de Lausanne, Faculté de médecine.
- Corrigan, P. W., & Watson, A. C. (2002). The paradox of self-stigma and mental illness. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 9(1), 35-53. <https://doi.org/10.1093/clipsy.9.1.35>
- Cosnefroy, L. (2004). Apprendre, faire mieux que les autres, éviter l'échec : L'influence de l'orientation des buts sur les apprentissages scolaires. *Revue française de pédagogie*, 147(1), 107-128.

- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2002). *Self-determination research : Reflections and future directions*.
- de Saint Pol, T. (2008). *Comment mesurer la corpulence et le poids " idéal" ?*
- Desjardins, J. (2005). L'analyse de régression logistique. *Tutorial in quantitative methods for psychology*, 1(1), 35-4
- Droesbeke J., Lejeune M. & Saporta J. (2007). *Modèles Statistiques pour Données Qualitatives*.
- Duclos, M. (2017). Le concept d'activité physique pour la santé. *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*, 201(4), 855-868. [https://doi.org/10.1016/S0001-4079\(19\)30467-4](https://doi.org/10.1016/S0001-4079(19)30467-4)
- Dutheil, F., Ferrières, J., & Esquirol, Y. (2017). Sédentarité et activité physique en milieu professionnel. *La Presse Médicale*, 46(7, Part 1), 703-707. <https://doi.org/10.1016/j.lpm.2017.06.009>
- Dutheil, F., Ferrières, J., Magnon, V., Auxiette, C., Vallet, G., Thivel, D., Boudet, G., & Esquirol, Y. (2020). La sédentarité au travail : Un enjeu majeur en santé au travail. *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement*, 81(5), 731. <https://doi.org/10.1016/j.admp.2020.03.787>
- Ekelund, U., Steene-Johannessen, J., Brown, W. J., Fagerland, M. W., Owen, N., Powell, K. E., Bauman, A., & Lee, I.-M. (2016). Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from more than 1 million men and women. *The Lancet*, 388(10051), 1302-1310. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30370-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30370-1)
- Elliot, A. J., & Devine, P. G. (1994). On the motivational nature of cognitive dissonance : Dissonance as psychological discomfort. *Journal of personality and social psychology*, 67(3), 382.
- Etienne, A.-M. (2021). Comportement de santé et réalité virtuelle : Quelles recherches en psychologie de la santé? *Journée d'Etude Réalité Virtuelle et Domaines de la Psychologie*.
- Exercise Works—Patricia T. Alpert, 2009. (s. d.). Consulté 1 août 2022, à l'adresse <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1084822309334032>*
- Faucher, P., & Poitou, C. (2016). Physiopathologie de l'obésité. *Revue du Rhumatisme Monographies*, 83(1), 6-12. <https://doi.org/10.1016/j.monrhu.2015.08.002>
- Festinger, L. (1957). *A theory of cognitive dissonance* (Vol. 2). Stanford university press.

- Fleetwood, C., Matscheck, D., & Salas, X. R. (s. d.). *La stigmatisation, l'identité et la vie avec l'obésité*.
- Food4Gut, P., Peuch, J., & De Schutter, P. O. (s. d.). *AGIR CONTRE L'OBÉSITÉ EN RÉGION WALLONNE : UNE CARTOGRAPHIE DES OUTILS*.
- Gallois, P., & Vallée, J.-P. (s. d.). *Des données pour décider en médecine générale*. 5.
- Garcia-Palacios, A., Botella, C., Hoffman, H., & Fabregat, S. (2007). Comparing Acceptance and Refusal Rates of Virtual Reality Exposure vs. In Vivo Exposure by Patients with Specific Phobias. *CyberPsychology & Behavior*, 10(5), 722-724. <https://doi.org/10.1089/cpb.2007.9962>
- Géraut, C., Giudicelli, C. P., Julien, H., Olié, J. P., & Roques-Latrille, C. (2022). Rapport 22-05. Activités physiques et sportives au travail, une opportunité pour améliorer l'état de santé des employés. *Bull Acad Natl Med*, 206, 700-707.
- Grosclaude, M., & Ziltener, J. L. (2010). Les bienfaits de l'activité physique (et/ou les méfaits de la sédentarité). *Rev Med Suisse*, 6, 1495-1498.
- Guerrin, B. (2012). Albert Bandura et son œuvre. *Recherche en soins infirmiers*, 108(1), 106-116. <https://doi.org/10.3917/rsi.108.0106>
- Halliwell, E., & Diedrichs, P. C. (2014). Testing a dissonance body image intervention among young girls. *Health Psychology*, 33(2), 201-204. <https://doi.org/10.1037/a0032585>
- Hu, G., Jousilahti, P., Borodulin, K., Barengo, N. C., Lakka, T. A., Nissinen, A., & Tuomilehto, J. (2007). Occupational, commuting and leisure-time physical activity in relation to coronary heart disease among middle-aged Finnish men and women. *Atherosclerosis*, 194(2), 490-497. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2006.08.051>
- Hutchinson, A. D., & Wilson, C. (2012). Improving nutrition and physical activity in the workplace : A meta-analysis of intervention studies. *Health Promotion International*, 27(2), 238-249. <https://doi.org/10.1093/heapro/dar035>
- Joule, R. V. (1986). Twenty five on : Yet another version of cognitive dissonance theory? *European Journal of Social Psychology*, 16(1), 65-78.
- Kern, L., Carrer, M., Marsollier, E., Gully-Lhonoré, C., & Bernier, M. (2020). Activité physique, quand trop c'est trop : État des connaissances sur l'activité physique problématique. *La Presse Médicale Formation*, 1(5), 511-514. <https://doi.org/10.1016/j.lpmfor.2020.10.018>
- Lambrey, S., Jouvent, R., Allilaire, J.-F., & Pélioso, A. (2010). Les thérapies utilisant la réalité virtuelle dans les troubles phobiques. *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*, 168(1), 44-46. <https://doi.org/10.1016/j.amp.2009.10.003>

- Liao, T., Chang, P. F., & Lee, S. (2020). Chapter 6 - Augmented reality in health and medicine : A review of augmented reality application for health professionals, procedures, and behavioral interventions. In J. Kim & H. Song (Éds.), *Technology and Health* (p. 109-128). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816958-2.00006-X>
- Liao, Y.-Y., Chen, I.-H., Lin, Y.-J., Chen, Y., & Hsu, W.-C. (2019). Effects of Virtual Reality-Based Physical and Cognitive Training on Executive Function and Dual-Task Gait Performance in Older Adults With Mild Cognitive Impairment : A Randomized Control Trial. *Frontiers in Aging Neuroscience*, *11*. <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fnagi.2019.00162>
- Mahmoud, I. B. (2017). ACTIVITE PHYSIQUE EN ENTREPRISE FACTEUR DE BIEN-ETRE AU TRAVAIL. *Congrès Management du Sport*, *35*.
- Maich, K. H. (2013). Reducing cognitive dissonance through effort justification : Evidence from past studies and daily experience. *Western Undergraduate Psychology Journal*, *1*(1).
- Maître, C. (2013). Relations entre activité physique, équilibre pondéral et cancer du sein. *Annales d'Endocrinologie*, *74*(2), 148-153. <https://doi.org/10.1016/j.ando.2013.02.006>
- Malbos, E., Boyer, L., & Lançon, C. (2013). L'utilisation de la réalité virtuelle dans le traitement des troubles mentaux. *La Presse Médicale*, *42*(11), 1442-1452. <https://doi.org/10.1016/j.lpm.2013.01.065>
- Malbos, E., Oppenheimer, R., Lançon, C. (2017). Se libérer des troubles anxieux par la réalité virtuelle : psychothérapie pour traiter les phobies, l'inquiétude chronique, les TOC et la phobie sociale, Edition Eyrolles
- Mammen, G., & Faulkner, G. (2013). Physical Activity and the Prevention of Depression : A Systematic Review of Prospective Studies. *American Journal of Preventive Medicine*, *45*(5), 649-657. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2013.08.001>
- Mata, J., Silva, M. N., Vieira, P. N., Carraça, E. V., Andrade, A. M., Coutinho, S. R., Sardinha, L. B., & Teixeira, P. J. (2009). Motivational “spill-over” during weight control : Increased self-determination and exercise intrinsic motivation predict eating self-regulation. *Health Psychology*, *28*(6), 709-716. <https://doi.org/10.1037/a0016764>
- Matallaoui, A., Koivisto, J., Hamari, J., & Zarnekow, R. (2017). *How Effective Is “Exergamification”?* A Systematic Review on the Effectiveness of Gamification Features in Exergames. <http://hdl.handle.net/10125/41560>
- Meaney, T., & Rieger, E. (2021). Integrating cognitive dissonance and social consensus to reduce weight stigma. *Body Image*, *37*, 117-126. <https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2021.02.003>

- Metsis, V., Jangyodsuk, P., Athitsos, V., Iversen, M., & Makedon, F. (2013). Computer aided rehabilitation for patients with rheumatoid arthritis. *2013 International Conference on Computing, Networking and Communications (ICNC)*. [https://www.academia.edu/23061934/Computer\\_aided\\_rehabilitation\\_for\\_patients\\_with\\_rheumatoid\\_arthritis](https://www.academia.edu/23061934/Computer_aided_rehabilitation_for_patients_with_rheumatoid_arthritis)
- Milgram 1994—Google Scholar. (s. d.). Consulté 15 août 2022, à l'adresse [https://scholar.google.com/scholar?hl=fr&as\\_sdt=0%2C5&q=Milgram++1994&btnG=](https://scholar.google.com/scholar?hl=fr&as_sdt=0%2C5&q=Milgram++1994&btnG=)
- Milkewicz, N. (2000). *Dismantling the heterogeneity of obesity : Psychosocial experiences of the obese*. Virginia Consortium for Professional Psychology (Old Dominion University).
- Montel, S. (2009). Quand passer des examens médicaux fait peur : Un cas de claustrophobie avec attaques de panique traité par thérapie cognitivo-comportementale. *La Revue de Médecine Interne*, 30(7), 620-624. <https://doi.org/10.1016/j.revmed.2008.03.008>
- Oppert, J.-M. (2006). Méthodes d'évaluation de l'activité physique habituelle et obésité. *Science & Sports*, 21(2), 80-84. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2006.03.008>
- Ouramdane, N., Otmane, S., & Mallem, M. (2009). Interaction 3D en Réalité Virtuelle—Etat de l'art. *Revue des Sciences et Technologies de l'Information - Série TSI : Technique et Science Informatiques*, 28(8), 1017-1049. <https://doi.org/10.3166/tsi.28.1017-1049>
- Overcoming denial and increasing the intention to use condoms through the induction of hypocrisy. | AJPH | Vol. 81 Issue 12.* (s. d.). Consulté 15 août 2022, à l'adresse <https://ajph.aphapublications.org/doi/abs/10.2105/AJPH.81.12.1636>
- Paillé, P., & Mucchielli, A. (2021). *L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales-5e éd.* Armand Colin.
- Pâquet, A. (2002). *Les personnes atteintes de brûlures : Étude exploratoire de la satisfaction de l'image corporelle, du sentiment d'efficacité, des provisions sociales et de l'activité occupationnelle* [PhD Thesis]. Université du Québec à Trois-Rivières.
- Patrick, H., Ryan, A. M., Alfeld-Liro, C., Fredricks, J. A., Huda, L. Z., & Eccles, J. S. (1999). Adolescents' commitment to developing talent: The role of peers in continuing motivation for sports and the arts. *Journal of youth and adolescence*, 28(6), 741-763.
- Pedroli, E., Greci, L., Colombo, D., Serino, S., Cipresso, P., Arlati, S., Mondellini, M., Boilini, L., Giussani, V., Goulene, K., Agostoni, M., Sacco, M., Stramba-Badiale, M., Riva, G., & Gaggioli, A. (2018). Characteristics, Usability, and Users Experience of a System Combining Cognitive and Physical Therapy in a Virtual Environment : Positive Bike. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 18(7), E2343. <https://doi.org/10.3390/s18072343>

- Pelletier, L. G., Fortier, M. S., Vallerand, R. J., & Brière, N. M. (2001). Associations Among Perceived Autonomy Support, Forms of Self-Regulation, and Persistence: A Prospective Study. *Motivation and Emotion*, 25(4), 279-306. <https://doi.org/10.1023/A:1014805132406>
- Pène, P., Touitou, Y., Boudène, C., Pène, P., Bazex, J. A., Boulu, R., Bounhore, J. P., Boutelier, Ph., Crépin, G., Giudicelli, C., Marini, F., Rieu, M., Touitou, Y., Commandré, F., & Rivière, D. (2009). Sport et Santé. *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*, 193(2), 415-429. [https://doi.org/10.1016/S0001-4079\(19\)32592-0](https://doi.org/10.1016/S0001-4079(19)32592-0)
- Peretti-Watel, P. (2011). De quelques maux de la prévention contemporaine. Le cas de l'obésité et du surpoids. *Cahiers de Nutrition et de Diététique*, 46(4), 173-177. <https://doi.org/10.1016/j.cnd.2011.06.002>
- Philippot, P. P., & Francaux, P. M. (2013). *Pratique de l'activité physique : De l'intention au maintien.*
- Publication du rapport régional européen de l'OMS sur l'obésité 2022 (Document). (2022, mai 4). *La Veille Acteurs de Santé*. <https://toute-la.veille-acteurs-sante.fr/192514/publication-du-rapport-regional-europeen-de-loms-sur-lobesite-2022-document/>
- Puhl, R., & Brownell, K. D. (s. d.). Biases, discrimination et obésité. In *La santé et les droits humains dans un monde en mutation.*
- Qian, J., McDonough, D. J., & Gao, Z. (2020). The Effectiveness of Virtual Reality Exercise on Individual's Physiological, Psychological and Rehabilitative Outcomes: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(11), 4133. <https://doi.org/10.3390/ijerph17114133>
- Questionnaire de propension à l'immersion.* (2002). Laboratoire de Cyberpsychologie de l'UQO – La Cyberpsychologie Pour Le Bien-Être de La Santé Mentale. [http://w3.uqo.ca/cyberpsy/wp-content/uploads/2019/04/QPI\\_vf.pdf](http://w3.uqo.ca/cyberpsy/wp-content/uploads/2019/04/QPI_vf.pdf)
- Questionnaire mondial sur la pratique d'activités physiques.* (s. d.). Organisation mondiale de la Santé. Consulté le 2002, à l'adresse <https://onaps.fr/wp-content/uploads/2020/10/Interpre%CC%81tation-GPAQ.pdf>
- Questionnaire sur les cybermalaises.* (1993). Laboratoire de Cyberpsychologie de l'UQO – La Cyberpsychologie Pour Le Bien-Être de La Santé Mentale. [http://w3.uqo.ca/cyberpsy/wp-content/uploads/2019/04/SSQ\\_vf.pdf](http://w3.uqo.ca/cyberpsy/wp-content/uploads/2019/04/SSQ_vf.pdf)
- Questionnaire sur l'état de présence.* (2002). Laboratoire de Cyberpsychologie de l'UQO – La Cyberpsychologie Pour Le Bien-Être de La Santé Mentale. [http://w3.uqo.ca/cyberpsy/wp-content/uploads/2019/04/QEP\\_vf.pdf](http://w3.uqo.ca/cyberpsy/wp-content/uploads/2019/04/QEP_vf.pdf)

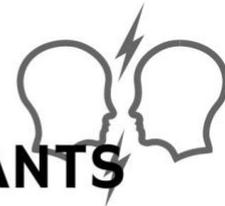
- Rinaldi, R., Malou, V., Geurts, H., & Haelewyck, M.-C. (2020). Autodétermination et promotion de la santé chez les adultes présentant une déficience intellectuelle : Une revue systématique de la littérature. *Alter*, 14(3), 202-222. <https://doi.org/10.1016/j.alter.2020.05.002>
- Rogers, J. M., Duckworth, J., Middleton, S., Steenbergen, B., & Wilson, P. H. (2019). Elements virtual rehabilitation improves motor, cognitive, and functional outcomes in adult stroke : Evidence from a randomized controlled pilot study. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, 16(1), 56. <https://doi.org/10.1186/s12984-019-0531-y>
- Rondier, M. (2004a). A. Bandura. Auto-efficacité. Le sentiment d'efficacité personnelle. Paris : Éditions De Boeck Université, 2003. *L'orientation scolaire et professionnelle*, 33/3, 475-476.
- Rondier, M. (2004b). A. Bandura. Auto-efficacité. Le sentiment d'efficacité personnelle. *L'orientation scolaire et professionnelle*, 33/3, 475-476.
- Ronti, C. (2018). De la liminalité de la grosseur : Stratégies spectaculaires et identité de gros. *Sextant. Revue de recherche interdisciplinaire sur le genre et la sexualité*, 35, 87-99. <https://doi.org/10.4000/sextant.387>
- Rouget, S., & Lasfar, M. (2019). Surpoids, obésité et masse grasse. *Médecine et Santé de l'Adolescent: Pour une approche globale et interdisciplinaire*, 309.
- Roy, M. (2014). Sentiment de présence et réalité virtuelle pour les langues – Une étude de l'émergence de la présence et de son influence sur la compréhension de l'oral en allemand langue étrangère. *Alsic. Apprentissage des Langues et Systèmes d'Information et de Communication*, Vol. 17, Article Vol. 17. <https://doi.org/10.4000/alsic.2709>
- Ruffault, A., Wynants, J., & Etienne, A.-M. (2020). *Favoriser l'adoption de comportements actifs en simulation virtuelle*. Editions des archives contemporaines, Lille, France. <https://doi.org/10.17184/eac.3182>
- Ryan, A. M., Hicks, L., & Midgley, C. (1997). Objectifs sociaux, objectifs académiques et éviter de chercher de l'aide en classe. *The Journal of Early Adolescence*, 17(2), 152-171. <https://doi.org/10.1177/0272431697017002003>
- Saleh, D., Romo, L., & Camart, N. (2016). *Validation of the General Self-Efficacy Scale « GSE » in French university students .(Validation de l'échelle du sentiment d'auto-efficacité « GSE » chez des étudiants universitaires français)*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21879.62885>
- Sarrazin, P., Pelletier, L., Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2011). Nourrir une motivation autonome et des conséquences positives dans différents milieux de vie : Les apports de la théorie de l'autodétermination. *Traité de psychologie positive*, 273-312.

- Sarrazin, P., Tessier, D., & Trouilloud, D. (2006). Climat motivationnel instauré par l'enseignant et implication des élèves en classe : L'état des recherches. *Revue française de pédagogie. Recherches en éducation*, 157, 147-177.
- Sarrazin, P., Vallerand, R., Guillet, E., Pelletier, L., & Cury, F. (2002). Motivation and dropout in female handballers : A 21-month prospective study. *European Journal of Social Psychology*, 32(3), 395-418. <https://doi.org/10.1002/ejsp.98>
- Sersar, I., Bencharif, M., & Dahel-mekhancha, C. C. (2015). BIENFAITS DE L'ACTIVITE PHYSIQUE SUR LA SANTE. *journal algérien de médecine*, 23(3), 125-128.
- Servais, P., Boucquiau, A., Bila, C., & Opsomer, R. J. (s. d.). *NUTRITION ET SANTÉ SEXUELLE*.
- Shankland, R. (2020). *Les troubles du comportement alimentaire - 2e éd. : Prévention et accompagnement thérapeutique*. Dunod.
- Simon, C., & Chabrier, G. (2005). Comment prescrire l'activité physique en pratique médicale ? *Annales d'Endocrinologie*, 66(2, Part 3), 29-35. [https://doi.org/10.1016/S0003-4266\(05\)81743-3](https://doi.org/10.1016/S0003-4266(05)81743-3)
- Simos, J. (2022). SYNTHÈSE : Troubles du métabolisme: obésité et facteurs environnementaux et sociaux. *Environnement, Risques & Santé*, 7(1), 17.
- Slater, M., & Wilbur, S. (1997). A Framework for Immersive Virtual Environments (FIVE) : Speculations on the Role of Presence in Virtual Environments. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(6), 603-616. <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.6.603>
- Smith, L., Ekelund, U., & Hamer, M. (2015). The Potential Yield of Non-Exercise Physical Activity Energy Expenditure in Public Health. *Sports Medicine*, 45(4), 449-452. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0310-2>
- Stavig, G. R., Leonard, A. R., Igra, A., & Felten, P. (1984). Indices of relative body weight and ideal weight charts. *Journal of Chronic Diseases*, 37(4), 255-262. [https://doi.org/10.1016/0021-9681\(84\)90133-4](https://doi.org/10.1016/0021-9681(84)90133-4)
- Stice, E., Rohde, P., Shaw, H., & Gau, J. M. (2018). An Experimental Therapeutics Test of Whether Adding Dissonance-Induction Activities Improves the Effectiveness of a Selective Obesity and Eating Disorder Prevention Program. *International journal of obesity (2005)*, 42(3), 462-468. <https://doi.org/10.1038/ijo.2017.251>
- Stice, E., Shaw, H., Burton, E., & Wade, E. (2006). Dissonance and Healthy Weight Eating Disorder Prevention Programs : A Randomized Efficacy Trial. *Journal of consulting and clinical psychology*, 74(2), 263-275. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.74.2.263>

- Stunkard, A. J., & 1922-. (1976). *Pain of obesity*. Bull. Pub. Co. [https://scholar.google.com/scholar\\_lookup?title=pain+of+obesity&author=Stunkard%2C+Albert+J.&publication\\_year=1976](https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=pain+of+obesity&author=Stunkard%2C+Albert+J.&publication_year=1976)
- Vaidis, D., & Halimi-Falkowicz, S. (2007). La théorie de la dissonance cognitive : Une théorie âgée d'un demi-siècle. *Revue électronique de Psychologie sociale*, 1, 9-18.
- Vincelet, C., Galli, J., & Grémy, I. (2006). Surpoids et obésité en Ile-de-France. *Observatoire Régional de Santé d'Île-de-France*.
- Vuillemin, A. (2011). Le point sur les recommandations de santé publique en matière d'activité physique. *Science & Sports*, 26(4), 183-190. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2011.06.007>
- Widad, F. Z. (2016). Étude des propriétés psychométriques du Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ). *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*, 64(1), 51. <https://doi.org/10.1016/j.respe.2015.12.013>
- Wiki-TEDia, D. (s. d.). *L'autodétermination*.
- World Health Organization. (2010). *Recommandations mondiales sur l'activité physique pour la santé*. 58.

## 9 ANNEXES

### Annexe 1 : Affiche de recrutement



# RECHERCHE DE PARTICIPANTS

**Dans le cadre de mon mémoire, je m'intéresse à l'impact d'une intervention sur la dissonance cognitive\* pour favoriser l'engagement vers une solution active chez des personnes en surcharge pondérale.**

#### QUOI ?

Une rencontre au cours de laquelle vous serez immergé dans un environnement virtuel (30min) et durant laquelle vous devrez compléter plusieurs questionnaires avant et après l'immersion en réalité virtuelle.

#### QUI ?

Tout type de personne âgée de minimum **18 ans** et ayant un **IMC entre 25 et 30**.

#### OÙ ?

À l'Université de Liège, Sart-Tilman, B38 dans les locaux de Anne-Marie Etienne.

#### QUAND ?

À votre meilleure convenance durant le courant des mois de Juin et Juillet 2022.



#### CONTACT

Pauline Farra, étudiante en master 2 en psychologie à l'Université de Liège

Tél : 04/797. 713.63

Email : paulinefarra@hotmail.com



\*La dissonance cognitive est un état d'inconfort psychologique provoqué par le désaccord entre ce qu'on dit que l'on va faire et ce que l'on fait réellement.

## Annexe 2 : Formulaire d'information au volontaire



Faculté de Psychologie, Logopédie et des Sciences de l'Éducation

Comité d'éthique

PRESIDENTE : Fabienne COLLETTE

SECRETAIRE : Annick COMBLAIN

### **Formulaire d'information au volontaire**

#### TITRE DE LA RECHERCHE

Impact d'une intervention en réalité virtuelle sur la dissonance cognitive pour favoriser l'engagement vers une solution active chez une population en surcharge pondérale

#### CHERCHEUR / ETUDIANT RESPONSABLE

Pauline Farra ; étudiante à la Faculté de Psychologie ; Université de Liège ; 0479/771 363 ; paulinefarra@hotmail.com

#### PROMOTEUR

Anne-Marie Etienne

Université de Liège

Psychologie de la Santé

Quartier Village 2

Rue de l'Aunaie 30-32 (Ancien Bât B38b)

4000 Liège (Sart Tilman) Belgique

## **DESCRIPTION DE L'ETUDE**

La littérature révèle que diminuer le temps passé à des activités sédentaires au travail (ex : prendre l'ascenseur) et promouvoir l'activité physique quotidienne (ex : prendre les escaliers) serait bénéfique dans la prévention de l'obésité et de la surcharge pondérale. Par contre, il existe un « gap » entre l'intention de mettre en place un comportement et la mise en place de ce comportement. Ainsi, l'objectif de mon étude est de réduire cet écart entre l'intention et le comportement en provoquant chez les participants un état de tension inconfortable appelé en psychologie sociale dissonance cognitive.

Durant l'étude, le sujet sera immergé grâce à la réalité virtuelle dans un environnement de travail. Il sera confronté à plusieurs scénarios le mettant chacun dans la peau d'un employé sur son lieu de travail. Le jour de la passation, les participants seront invités à lire et à signer le formulaire d'information au volontaire, le document de consentement éclairé pour des recherches impliquant des êtres humains et le document d'accord concernant un enregistrement vidéo. Les sujets devront également compléter différents questionnaires avant et après l'immersion.

L'étude se déroulera à l'Université de Liège au sein Faculté de Psychologie et l'immersion durera maximum 30 minutes. Les risques principaux de l'utilisation de la RV concernant, ce que l'on nomme les « cybers-malaises ». Cela ressemble à des maux de transport. Ils sont expliqués par les mouvements et les déplacements se produisant lors de l'immersion dans la réalité virtuelle : les yeux envoient au cerveau l'information que le corps bouge, mais en fait, le corps fait très peu de mouvements. Ce manque de synchronisation provoque chez certaines personnes des malaises. Toutefois, ces cybers-malaises, même s'ils sont désagréables, sont très légers, temporaires et ils ne nuisent pas à la santé de la personne.

Vos données personnelles (c'est-à-dire les données qui permettent de vous identifier comme votre nom ou vos coordonnées) seront conservées durant la réalisation de l'étude dans un endroit sûr pour un maximum de 5 ans, après quoi elles seront détruites.

### **Enregistrement audio/vidéo**

Afin d'assurer un traitement précis des données de recherche, votre participation implique que vous soyez enregistré/filmé. Cet enregistrement pourra être utilisé à des fins cliniques, de recherche, d'enseignement, de communication scientifique ou figurer sur le site de l'Unité du promoteur, accessible par identifiant et mot de passe).

Ces enregistrements seront conservés durant 5 ans sur un dispositif sécurisé et validé par l'ULiège, par exemple un serveur de la faculté nécessitant un accès par mot de passe.

Les personnes qui y auront accès seront les chercheurs associés au projet.

**Avant de participer à l'étude, nous attirons votre attention sur un certain nombre de points.**

Votre participation est conditionnée à une série de droits pour lesquels vous êtes couverts en cas de préjudices. Vos droits sont explicités ci-dessous.

- Votre participation est libre. Vous pouvez l'interrompre sans justification.
  - Aucune divulgation de vos informations personnelles n'est possible même de façon non intentionnelle. En cas d'accord pour un enregistrement (audio/vidéo), vos données seront d'autant plus sécurisées. Seules les données codées pourront être transmises à la communauté des chercheurs. Ces données codées ne permettent plus de vous identifier et il sera impossible de les mettre en lien avec votre participation.
  - Le temps de conservation de vos données personnelles est réduit à son minimum. Par contre, les données codées peuvent être conservées *ad vitam aeternam*.
  - Les résultats issus de cette étude seront toujours communiqués dans une perspective scientifique et/ou d'enseignement.
- 
- En cas de préjudice, sachez qu'une assurance vous couvre.
  - Si vous souhaitez formuler une plainte concernant le traitement de vos données ou votre participation à l'étude, contactez le responsable de l'étude et/ou le DPO et/ou le Comité d'éthique (cf. adresses à la fin du document).

**Tous ces points sont détaillés aux pages suivantes.** Pour toute autre question, veuillez-vous adresser au chercheur ou au responsable de l'étude. Si ces informations sont claires et que vous souhaitez participer à l'étude, nous vous invitons à signer le formulaire de consentement. Conservez bien une copie de chaque document transmis afin de pouvoir nous recontacter si nécessaire.

## INFORMATIONS DETAILLEES

Toutes les informations récoltées au cours de cette étude seront utilisées dans la plus stricte confidentialité et seuls les expérimentateurs, responsables de l'étude, auront accès aux données récoltées. Vos informations seront codées. Seul le responsable de l'étude ainsi que la personne en charge de votre suivi auront accès au fichier crypté permettant d'associer le code du participant à son nom et prénom, ses coordonnées de contact et aux données de recherche. Ces personnes seront tenues de ne JAMAIS divulguer ces informations.

Les données codées issues de votre participation peuvent être transmises dans le cadre d'une autre recherche en lien avec cette étude-ci. Elles pourront être compilées dans des bases de données accessibles uniquement à la communauté scientifique. Seules les informations codées seront partagées. En l'état actuel des choses, aucune identification ne sera possible. Si un rapport ou un article est publié à l'issue de cette étude, rien ne permettra votre identification. Vos données à caractère personnel conservées dans la base de données sécurisée sont soumises aux droits suivants : droits d'accès, de rectification et d'effacement de cette base de données, ainsi que du droit de limiter ou de s'opposer au traitement des données. Pour exercer ces droits, vous devez vous adresser au chercheur responsable de l'étude ou, à défaut, au délégué à la protection des données de l'Université de Liège, dont les coordonnées se trouvent au bas du formulaire d'information. Le temps de conservation de vos données à caractère personnel sera le plus court possible, avec une durée de maximum deux ans. Les données issues de votre participation à cette recherche (données codées) seront quant à elles conservées pour une durée maximale de 15 ans/tant qu'elles seront utiles à la recherche dans le domaine.

Si vous changez d'avis et décidez de ne plus participer à cette étude, nous ne recueillerons plus de données supplémentaires vous concernant et vos données d'identification seront détruites. Seules les données rendues anonymes pourront être conservées et traitées.

Les modalités pratiques de gestion, traitement, conservation et destruction de vos données respectent le Règlement Général sur la Protection des Données (UE 2016/679), les droits du patient (loi du 22 août 2002) ainsi que la loi du 7 mai 2004 relative aux études sur la personne humaine. Toutes les procédures sont réalisées en accord avec les dernières recommandations européennes en matière de collecte et de partage de données. Le responsable du traitement de vos données à caractère personnel est l'Université de Liège (Place du XX-Août, 7 à 4000 Liège), représentée par son Recteur. Ces traitements de données à caractère personnel seront réalisés dans le cadre de la mission d'intérêt public en matière de recherche reconnue à l'Université de Liège par le Décret définissant le paysage de l'enseignement supérieur et l'organisation académique des études du 7 novembre 2013, art.2. Vous disposez également du droit d'introduire une réclamation auprès de l'Autorité de protection des données (<https://www.autoriteprotectiondonnees.be>, [contact@apd-gba.be](mailto:contact@apd-gba.be)).

Une assurance a été souscrite au cas où vous subiriez un dommage lié à votre participation à cette recherche. Le promoteur assume, même sans faute, la responsabilité du dommage causé au participant (ou à ses ayants droit) et lié de manière directe ou indirecte à la participation à cette étude. Dans cette optique, le promoteur a souscrit un contrat d'assurance auprès d'Ethias, conformément à l'article 29 de la loi belge relative aux expérimentations sur la personne humaine (7 mai 2004).

Vous signerez un consentement éclairé avant de prendre part à l'expérience. Vous conserverez une copie de ce consentement ainsi que les feuilles d'informations relatives à l'étude.

Cette étude a reçu un avis favorable de la part du comité d'éthique de la faculté de psychologie, logopédie et des sciences de L'éducation de l'Université de Liège et du comité d'éthique hospitalo-facultaire Universitaire de Liège. En aucun cas, vous ne devez considérer cet avis favorable comme une incitation à participer à cette étude.

### **Personnes à contacter**

Vous avez le droit de poser toutes les questions que vous souhaitez sur cette recherche et d'en recevoir les réponses.

Si vous avez des questions ou en cas de complication liée à l'étude, vous pouvez contacter les personnes suivantes :

Farra Pauline, 0479/771 363 , paulinefarra@hotmail.com

ou l'investigateur principal du projet :

Anne-Marie Etienne, am.etienne@uliege.be

Université de Liège

Psychologie de la Santé

Quartier Village 2

Rue de l'Aunaie 30-32 (Ancien Bât B38b)

4000 Liège (Sart Tilman) Belgique

Pour toute question, demande d'exercice des droits ou plainte relative à la gestion de vos données à caractère personnel, vous pouvez vous adresser au délégué à la protection des données par e-mail (dpo@uliege) ou par courrier signé et daté adressé comme suit :

Monsieur le Délégué à la protection des données  
Bât. B9 Cellule "GDPR",  
Quartier Village 3,  
Boulevard de Colonster 2,  
4000 Liège, Belgique.

Vous disposez également du droit d'introduire une réclamation auprès de l'Autorité de protection des données (<https://www.autoriteprotectiondonnees.be>, [contact@apd-gba.be](mailto:contact@apd-gba.be)).

## Annexe 3 : Accord concernant un enregistrement vidéo



Faculté de Psychologie, Logopédie et des Sciences de l'Éducation

Comité d'éthique

PRESIDENTE : Fabienne COLLETTE

SECRETAIRE : Annick COMBLAIN

### ACCORD CONCERNANT UN ENREGISTREMENT VIDEO

Titre de la recherche	Impact d'une intervention en réalité virtuelle sur la dissonance cognitive pour favoriser l'engagement vers une solution active chez une population en surcharge pondérale
Chercheur responsable	Farra Pauline
Promoteur	Anne-Marie Etienne
Service et numéro de téléphone de contact	Unité de psychologie de la santé +32 4 797 713 63

Je soussigné(e) ..... donne mon accord concernant la réalisation d'enregistrements vidéos dans le cadre de l'étude mentionnée ci-dessus. Bien que n'étant pas participant direct à l'étude et n'étant pas la cible de l'enregistrement, je sais que je risque d'apparaître fortuitement dans ces vidéos.

Les enregistrements seront stockés dans un endroit sécurisé et stocké pour une durée de 5 ans. Outre la partie recherche, ces enregistrements pourront être utilisés à des fins d'enseignement, de formation et de communication scientifique aux professionnels (par exemple, dans le cadre de conférences).

J'autorise le chercheur responsable à m'enregistrer à des fins de recherche : OUI – NON

Je consens à ce que cet enregistrement soit également utilisé à des fins :

- d'enseignement (par exemple, de cours) : OUI-NON
- de formation (y compris sur le site intranet de l'Unité de Psychologie de la santé, uniquement accessible par un identifiant et un mot de passe) : OUI-NON
- cliniques : OUI-NON
- de communication scientifique aux professionnels (par exemple, de conférences) : OUI-NON

Je sais que je dispose d'une série de droits concernant mes données personnelles (accès, rectification, suppression, opposition) que je peux exercer en prenant contact avec le Délégué à la protection des données de l'institution dont les coordonnées se trouvent sur la feuille d'information qui m'a été remise. Je peux également lui adresser toute doléance concernant le traitement de mes données à caractère personnel. **Je dispose également du droit d'introduire**

**une réclamation auprès de l'Autorité de protection des données (<https://www.autoriteprotectiondonnees.be>, [contact@apd-gba.be](mailto:contact@apd-gba.be)).**

Les données à caractère personnel ne seront conservées que le temps utile à la réalisation de l'étude visée, c'est-à-dire pour une durée maximum de 5 ans.

**En conséquence, je donne mon consentement libre et éclairé pour permettre l'enregistrement.**

Lu et approuvé,

Date et signature

## Annexe 4 : Consentement éclairé pour des recherches impliquant des participants humains



Faculté de Psychologie, Logopédie et des Sciences de l'Éducation

Comité d'éthique

PRESIDENTE : Fabienne COLLETTE

SECRETAIRE : Annick COMBLAIN

### **CONSETEMENT ECLAIRE POUR DES RECHERCHES IMPLIQUANT DES PARTICIPANTS HUMAINS**

Titre de la recherche	Impact d'une intervention en réalité virtuelle sur la dissonance cognitive pour favoriser l'engagement vers une solution active chez une population en surcharge pondérale
Chercheur responsable	Pauline Farra
Promoteur	Anne-Marie Etienne
Service et numéro de téléphone de contact	Unité de psychologie de la santé +32 4 797 713 63

Je, soussigné(e)..... déclare :

- avoir reçu, lu et compris une présentation écrite de la recherche dont le titre et le chercheur responsable figurent ci-dessus ;
- avoir pu poser des questions sur cette recherche et reçu toutes les informations que je souhaitais.
- avoir reçu une copie de l'information au participant et du consentement éclairé.

J'ai compris que :

- je peux à tout moment mettre un terme à ma participation à cette recherche sans devoir motiver ma décision ni subir aucun préjudice que ce soit. Les données codées acquises resteront disponibles pour traitements statistiques.
- je peux demander à recevoir les résultats globaux de la recherche mais je n'aurai aucun retour concernant mes performances personnelles.
- je peux contacter le chercheur pour toute question ou insatisfaction relative à ma participation à la recherche.

- des données me concernant seront récoltées pendant ma participation à cette étude et que le chercheur/mémorant responsable et le promoteur de l'étude se portent garants de la confidentialité de ces données. Je conserve le droit de regard et de rectification sur mes données personnelles (données démographiques). Je dispose d'une série de droits (accès, rectification, suppression, opposition) concernant mes données personnelles, droits que je peux exercer en prenant contact avec le Délégué à la protection des données de l'institution dont les coordonnées se trouvent sur la feuille d'information qui m'a été remise. Je peux également lui adresser toute doléance concernant le traitement de mes données à caractère personnel. **Je dispose également du droit d'introduire une réclamation auprès de l'Autorité de protection des données (<https://www.autoriteprotectiondonnees.be>, [contact@apd-gba.be](mailto:contact@apd-gba.be)).**
- les données à caractère personnel ne seront conservées que le temps utile à la réalisation de l'étude visée, c'est-à-dire pour un maximum de 5 ans .

Je consens à ce que :

- les données anonymes recueillies dans le cadre de cette étude soient également utilisées dans le cadre d'autres études futures similaires, y compris éventuellement dans d'autres pays que la Belgique.
- les données anonymes recueillies soient, le cas échéant, transmises à des collègues d'autres institutions pour des analyses similaires à celles du présent projet ou qu'elles soient mises en dépôt sur des répertoires scientifiques accessibles à la communauté scientifique uniquement.
- mes données personnelles soient traitées selon les modalités décrites dans la rubrique traitant de garanties de confidentialité du formulaire d'information.

J'autorise le chercheur responsable à m'enregistrer / me filmer à des fins de recherche : OUI – NON

Je consens à ce que cet enregistrement soit également utilisé à des fins :

- d'enseignement (par exemple, présentation dans le cadre de cours) : OUI-NON
- de formation (y compris sur le site intranet de l'Unité de recherche RUCHE, uniquement accessible par un identifiant et un mot de passe) : OUI-NON
- cliniques : OUI-NON
- de communication scientifique aux professionnels (par exemple, de conférences) : OUI-NON

**En conséquence, je donne mon consentement libre et éclairé pour être participant à cette recherche.**

Lu et approuvé,

Date et signature

### Annexe 5 : Normes du questionnaire de propension à l'immersion

	<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

### Annexe 6 : Normes du questionnaire de sentiment de présence

	<b>Moyenne</b>	<b>Écart type</b>
<b>Total</b>	104.39	18.99
<b>Sous-échelle « Réalisme »</b>	29.45	12.04
<b>Sous-échelle « Possibilité d'agir »</b>	20.76	6.01
<b>Sous-échelle « Qualité de l'interface »</b>	15.37	5.15
<b>Sous-échelle « Possibilité d'examiner »</b>	15.38	4.90
<b>Sous-échelle « Auto-évaluation de la performance »</b>	11.00	2.87

### Annexe 7 : Corrélations entre le sentiment d'auto-efficacité et des autres dimensions

<b>Correlations between General Self-Efficacy Scale and Outcomes (correlations derived from a sample of n=180 university students; all correlations are significant, <math>p &lt; .05</math>.)</b>	
Extraversion	.49
Neuroticism	-.42
Action orientation	.43
Hope for success	.46
Fear of failure	-.45

## Annexe 8 : Calcul niveau d'activité physique totale (GPAQ,2002)

<b>Niveau d'activité physique totale</b>	<b>Seuil d'activité physique</b>
Intense	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SI: <math>(P2 + P11) \geq 3</math> jours ET Activité physique totale en MET-minutes par semaine est <math>\geq 1500</math></li> <li style="text-align: center;"><b>OU</b></li> <li>• SI: <math>(P2 + P5 + P8 + P11 + P14) \geq 7</math> jours ET Activité physique totale en MET-minutes par semaine est <math>\geq 3000</math></li> </ul>
Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SI: le niveau d'activité physique ne correspond aux critères d'une activité physique intense</li> <li style="text-align: center;"><b>ET au moins un des critères ci-dessous:</b></li> <li>• SI: <math>(P2 + P11) \geq 3</math> jours ET <math>((P2 * P3) + (P11 * P12)) \geq 3 * 20</math> minutes</li> <li style="text-align: center;"><b>OU</b></li> <li>• SI: <math>(P5 + P8 + P14) \geq 5</math> jours ET <math>((P5 * P6) + (P8 * P9) + (P14 * P15)) \geq 150</math> minutes</li> <li style="text-align: center;"><b>OU</b></li> <li>• SI: <math>(P2 + P5 + P8 + P11 + P14) \geq 5</math> jours ET Activité physique totale en MET-minutes par semaine <math>\geq 600</math></li> </ul>
Faible	SI: le niveau d'activité physique ne correspond ni au niveau d'une activité physique intense ni à celui d'une activité physique modérée

## Annexe 9 : Encodage des données des participants

<b>Participant N°1</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 26,5	Condition 1 dans le scénario 1,2,3	Escaliers	S1 : <i>Cela m'évoque quelque chose, car je n'aime pas cette idée de transpirer. En règle générale, c'est quelque chose qui pourrait me gêner.</i>	S1 : Escaliers
			S2 : <i>Oh, cela ne me touche pas, je ne suis pas d'accord avec cette phrase.</i>	S2 : Escaliers
			S3 : <i>Je ne comprends pas bien ce que cela veut dire, ça ne me parle pas du tout. Je maîtrise à 100% les escaliers.</i>	S3 : Escaliers
<b>Participant N°2</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 25	Condition 1 dans le scénario 1,3,2	Escaliers	S1 : <i>C'est vrai que j'ai parfois tendance à transpirer quand je prends les escaliers. Mais si c'est uniquement un étage à atteindre, cela ne me poussera pas à prendre l'ascenseur.</i>	S1 : Escaliers
			S2 : <i>Je pourrais être paresseuse, mais pas pour un étage !</i>	S2 : Escaliers
			S3 : <i>Euh. Non. Cette phrase ne me dit rien, enfin, j'ai mes deux jambes, je sais prendre des escaliers.</i>	S3 : Escaliers

<b>Participant N°3</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 26,2	Condition 1 dans le scénario 2,3,1	Escaliers	S1 : <i>Oui, c'est vrai qu'on peut transpirer et que ce n'est pas toujours une sensation agréable. Mais bon, je ne vais pas en mourir ! Cela ne me gêne pas trop.</i>	S1 : Escaliers
			S2 : <i>Oh moi cette phrase, elle me pousse à prendre les escaliers pour prouver que je ne suis justement pas une personne paresseuse. C'est contrariant et cela me pousse à faire le contraire.</i>	S2 : Escaliers
			S3 : <i>Je ne me sens vraiment pas concernée par cette phrase. Je maîtrise les escaliers.</i>	S3 : Escaliers
<b>Participant N°4</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 25,1	Condition 1 dans le scénario 2,1,3	Escaliers	S1 : <i>Moi je m'en fou un peu de transpirer.</i>	S1 : Escaliers
			S2 : <i>Cette phrase ne m'évoque rien.</i>	S2 : Escaliers
			S3 : <i>Je ne me sens pas concerné par cette phrase honnêtement.</i>	S3 : Escaliers

<b>Participant N°5</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 25	Condition 1 dans le scénario 3,1,2	Ascenseur	S1 : <i>Je vous avoue qu'il m'arrive de prendre l'ascenseur pour éviter de transpirer, surtout quand il fait chaud.</i>	S1 : Ascenseur
			S2 : <i>Je trouve cette phrase mal attentionnée, négative.</i>	S2 : Escaliers
			S3 : <i>Mmh... cela me parle moins. Je ne ressens rien face à cette phrase. Parce que j'arrive à prendre les escaliers, ce n'est pas quelque chose de compliqué.</i>	S3 : Escaliers
<b>Participant N°6</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 25	Condition 1 dans le scénario 3,2,1	Ascenseur	S1 : <i>Je comprends cette phrase, parce que je transpire beaucoup quand je marche. Même quand je ne transpire pas beaucoup, je trouve cela super handicapant. Mais ici, je vais au premier étage donc je vais prendre les escaliers.</i>	S1 : Escaliers
			S2 : <i>Oui je peux être paresseuse, c'est vrai. Quand je monte les escaliers, il m'arrive d'arriver en haut fatiguée. Si je peux éviter cette fatigue pour mon propre confort personnelle, je le fais.</i>	S2 : Ascenseur

			S3 : <i>Cette phrase est triste à lire. C'est vrai, c'est triste de ne pas avoir la capacité de faire une activité commune. Cela me fait de la peine.</i>	S3 : Ascenseur
<b>Participant N°7</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 25	Condition 2 dans le scénario 1,2,3	Escaliers	S1 : <i>Cela ne me fait rien, j'ai l'habitude de transpirer et ce n'est pas une gêne, à la limite, j'ai mon déodorant sur moi. Pour un seul étage, je ne vais quand même pas prendre l'ascenseur !</i>	S1 : Escaliers
			S2 : <i>Cela ne me fait rien cette phrase. Même si quelqu'un me dit que je suis paresseux, je vais quand même prendre les escaliers. De plus, j'ai toujours envie de faire le contraire de ce que disent les autres.</i>	S2 : Escaliers
			S3 : <i>À l'âge de 60 ans, je pense que je serais capable encore de prendre les escaliers. Je ne me sens pas concerné par cette phrase.</i>	S3 : Escaliers
<b>Participant N°8</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Réponse ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>CHOIX</b>
IMC = 25,7		Escaliers	S1 : <i>Ben non ça ne me touche pas trop... Par contre, si je devais monter 10 étages, là, oui je prendrais d'office l'ascenseur !</i>	S1 : Escaliers

	Condition 2 dans le scénario 1,3,2		S2 : <i>Moi, je ne pense pas que je suis paresseuse parce que je prends l'ascenseur. Cela ne me fait rien.</i>	S2 : Escaliers
			S3 : <i>Non, cela ne me touche pas. Pour moi, monter un escalier tout le monde arrive à le faire. Fin peut-être pas tout le monde, mais moi oui en tout cas !</i>	S3 : Escaliers
<b>Participant N°9</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 25,2	Condition 2 dans le scénario 2,3,1	Escaliers	S1 : <i>Moi, je transpire beaucoup quoi qu'il arrive. J'ai beau ne rien faire de spécial que je transpire, donc cela ne va pas changer grand-chose si je prends les escaliers.</i>	S1 : Escaliers
			S2 : <i>J'interprète cette phrase comme un ordre. Je ressens beaucoup de confusion face à cela, surtout que je ne suis pas paresseuse. J'ai un esprit de contradiction, donc je vais prendre les escaliers.</i>	S2 : Escaliers
			S3 : <i>Le mot maîtriser me fait hésiter. Je suis sportive de base donc monter les escaliers je sais le faire, je suis affligée.</i>	S3 : Escaliers
<b>Participant N° 10</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 29		Escaliers	S1 : <i>Cela me parle, car ce n'est pas très agréable de transpirer en cours de journée. On risque de ne pas être à l'aise, d'avoir des</i>	S1 : Ascenseur

	Condition 2 dans le scénario 2,1,3		<i>taches de transpiration et de devoir aller se rafraîchir. Je me sens un peu gênée.</i>	
			<i>S2 : Je ressens de l'étonnement. C'est un jugement, c'est négatif.</i>	S2 : Escaliers
			<i>S3 : Non, je peux le faire, je n'ai pas l'impression d'être incapable de monter les escaliers.</i>	S3 : Escaliers
<b>Participant N°11</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 27,7	Condition 2 dans le scénario 3,1,2	Escalier.	<i>S1 : Oui, c'est vrai. Quand tu fais de l'activité physique, tu as tendance à transpirer.</i>	S1 : Escaliers
			<i>S2 : C'est vrai. Parfois, quand il y a beaucoup d'étages à monter, je vais avoir tendance à choisir les ascenseurs. Je suis peut-être un peu paresseuse. Cela me culpabilise un peu.</i>	S2 : Escaliers
			<i>S3 : Cela ne m'évoque rien, car je sais marcher et je tiens sur mes deux pieds. Cette phrase ne me correspond pas.</i>	S3 : Ascenseur
<b>Participant N°12</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>

IMC = 27,5	Condition 2 dans le scénario 3,2,1	Escaliers	S1 : <i>Cela ne m'affecte pas, car en général, je ne transpire pas. Je ne trouve pas que monter des escaliers nécessite un effort physique super intense.</i>	S1 : Escaliers
			S2 : <i>Je ne me sens pas concerné par cela, car je ne suis pas paresseux, sauf si je suis fatigué.</i>	S2 : Escaliers
			S3 : <i>Cette phrase ne me fait rien. Je ne me sens pas concerné par cela parce que je suis sportif.</i>	S3 : Escaliers
<b>Participant N°13</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 27,64	Condition 3 dans le scénario 1,2,3.	Escaliers	S1 : <i>C'est vrai que prendre les escaliers ça induit un essoufflement, éventuellement une transpiration, c'est possiblement un inconfort et une peur de sentir mauvais.</i>	S1 : Escaliers
			S2 : <i>Je ne suis pas d'accord avec cette phrase, elle me met en colère.</i>	S2 : Escaliers
			S3 : <i>J'ai davantage peur dans la descente des escaliers. Descendre me demande un effort de concentration plus important, mais jamais la montée. Cette phrase me correspond donc pour la descente des escaliers, et c'est un peu triste de ne pas en être capable.</i>	S3 : Escaliers
<b>Participant N°14</b>	<b>Condition et ordre de</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>

	<b>scénario attribué</b>			
IMC = 29,1	Condition 3 dans le scénario 1,3,2.	Escaliers	S1 : <i>Je ne vois pas le lien. Cela ne me parle pas.</i>	S1 : Escaliers
			S2 : <i>C'est un peu bête je trouve de prendre l'ascenseur parce qu'on a la flemme, je trouve que c'est une mauvaise excuse.</i>	S2 : Escaliers
			S3 : <i>Je sais maîtriser les escaliers.</i>	S3 : Escaliers
<b>Participant N°15</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 26	Condition 3 dans le scénario 2,3,1	Escaliers	S1 : <i>Transpirez sur 3 étages, c'est qu'on n'a pas la forme, ce n'est pas grand-chose trois étages.</i>	S1 : Escaliers
			S2 : <i>Cette phrase ne me correspond pas.</i>	S2 : Escaliers
			S3 : <i>Cela ne m'a pas touché, mais je peux comprendre que certaines personnes ressentent cela. Moi personnellement, j'arrive à me déplacer et je n'ai pas de problème musculosquelettiques quand je monte les escaliers, mais je peux imaginer que certaines personnes ne sachent pas monter des escaliers à causes de certaines douleurs physique. Je suis triste de lire cela.</i>	S3 : Escaliers

<b>Participant N°16</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 29,7	Condition 3 dans le scénario 2,1,3	Escaliers	S1 : <i>Cela ne m'a jamais dérangé de transpirer.</i>	S1 : Escaliers
			S2 : <i>J'ai envie de prendre les escaliers justement. Cela me met au défi.</i>	S2 : Escaliers
			S3 : <i>J'aurais tendance à ne pas prendre les escaliers si j'ai une charge avec moi qui est très lourde. Les escaliers ne me font pas peur, je sais que je vais arriver à les monter.</i>	S3 : Escaliers
<b>Participant N°17</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 29	Condition 3 dans le scénario 3,1,2	Ascenseur	S1 : <i>Ce n'est pas un problème de transpiration, mais de souffle, je n'ai pas envie d'arriver essoufflé à la réunion.</i>	S1 : Ascenseur
			S2 : <i>Cette phrase me correspond. Je me sens paresseux. 3 étages, c'est trop haut. Mais cela ne me rend pas triste.</i>	S2 : Ascenseur
			S3 : <i>Oui je ne maîtrise pas les escaliers quand j'ai trois étages à atteindre. Une nouvelle fois, ça ne m'affecte pas plus que ça.</i>	S3 : Ascenseur

<b>Participant N°19</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 28,4	Condition 4 dans le scénario 1,2,3	Escaliers	S1 : <i>Je déteste la sensation d'arriver transpirante ou essoufflée. Je comprends cette phrase et elle me parle très fort.</i>	S1 : Ascenseur
			S2 : <i>Je ressens ça comme une attaque, comme quelque chose que je ne veux pas confirmer comme vrai. Je suis contrarié.</i>	S2 : Escaliers
			S3 : <i>Je prends les escaliers, car je n'ai pas le sentiment que c'est compliqué pour moi de les prendre. Cette phrase ne me correspond pas.</i>	S3 : Escaliers
<b>Participant N°20</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 31	Condition 4 dans le scénario 1,3,2	Escaliers	S1 : <i>Transpirer, c'est hyper désagréable, c'est vrai que si j'ai une grosse mallette chargée, je prendrais l'ascenseur au lieu de l'escalier.</i>	S1 : Ascenseur
			S2 : <i>Le terme paresseux m'interpelle. Je ne pense pas être quelqu'un de paresseux, mais plutôt une personne bloquée par son physique. Je ressens de la tristesse.</i>	S2 : Ascenseur
			S3 : <i>Comme je suis en surpoids, et que j'ai mal aux genoux, si je dois faire les trois étages avec une mallette chargée, je prendrais</i>	S3 : Ascenseur

			<i>l'ascenseur, car j'ai peur d'avoir des difficultés et d'être essouffée. Cette phrase me parle. Je ressens de la tristesse.</i>	
<b>Participant N°21</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
25,2	Condition 4 dans le scénario 2,3,1	L'ascenseur	<i>S1 : Quand il fait chaud, je ne veux pas prendre les escaliers, car j'ai envie d'être présentable. Donc oui, c'est vrai parfois, je prends l'ascenseur pour ne pas transpirer.</i>	S1 : Ascenseur
			<i>S2 : Je suis full d'accord avec cette phrase. Surtout que je ne connais pas l'endroit, donc parfois, je me dirige vers l'ascenseur par paresse.</i>	S2 : Ascenseur
			<i>S3 : Je trouve que si je transporte une valise chargée, je peux être à risque de me blesser dans les escaliers. Donc oui cela peut-être une question de maîtrise.</i>	S3 : Ascenseur
<b>Participant N°22</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 30	Condition 4 dans le scénario 2,1,3	Ascenseur	<i>S1 : Je ne pense pas à la transpiration quand je prends les escaliers. Cela ne me gêne pas.</i>	S1 : Ascenseur
			<i>S2 : Non, je ne suis pas paresseuse, ça dépend de la charge à transporter. Je ne suis pas d'accord avec cette phrase-là.</i>	S2 : Ascenseur

			S3 : <i>Je sais maîtriser les escaliers moi... Cette phrase ne me correspond pas.</i>	S3 : Ascenseur
<b>Participant N°23</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 26,1	Condition 4 dans le scénario 3,1,2	Ascenseur	S1 : <i>Cela ne me correspond pas, ça ne me freine pas à prendre les escaliers.</i>	S1 : Ascenseur
			S2 : <i>Je ne trouve pas cette phrase bienveillante..</i>	S2 : Escaliers
			S3 : <i>Ce n'est pas mon cas. Je sais maîtriser les escaliers.</i>	S3 : Ascenseur
<b>Participant N°24</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 25	Condition 4 dans le scénario 3,2,1	Escaliers	S1 : <i>Là, c'est vrai, je n'ai pas envie d'arriver transpirante, je suis quand même d'accord avec cette phrase.</i>	S1 : Ascenseur
			S2 : <i>Je suis en colère, je trouve que cette phrase n'a aucun sens, je ne suis pas paresseuse parce que je choisis l'ascenseur.</i>	S2 : Ascenseur
			S3 : <i>Le mot « maîtrise » je le trouve rabaissant. Je suis en colère de lire ça.</i>	S3 : Ascenseur

<b>Participant N°25</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 29	Condition 5 dans le scénario 1,2,3	Ascenseur	S1 : <i>Moi qui transpire vite, j'ai tendance à éviter l'ascenseur pour cette raison.</i>	S1 : Escaliers
			S2 : <i>Je ne vois pas le rapport. Ce n'est pas une question de paresse. Je ressens de l'incompréhension.</i>	S2 : Escaliers
			S3 : <i>Selon les circonstances, c'est vrai que je ne maîtrise pas toujours les escaliers.</i>	S3 : Escaliers
<b>Participant N°26</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 29,1	Condition 5 dans le scénario 1,3,2	Escaliers	S1 : <i>Je me sens agressé en lisant cette phrase. C'est un jugement pour moi.</i>	S1 : Escaliers
			S2 : <i>C'est un jugement. Vous n'avez aucune idée de pourquoi une personne ne prend pas les escaliers. Imaginez une personne qui a un handicap, qu'on la juge comme étant une personne paresseuse alors qu'elle n'en peut juste strictement rien.</i>	S2 : Escaliers

			S3 : <i>Je me sens un peu conformé dans mon choix, ça m'incite à prendre les escaliers . On m'a dit que, donc l'excuse de prendre l'ascenseur.</i>	S3 : Escaliers
<b>Participant N°27</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 29,4	Condition 5 dans le scénario 2,3,1	Escaliers	S1 : <i>Cela me fait cogiter, c'est vrai qu'arriver avec des auréoles ce n'est pas chouette. En fonction de l'importance que j'apporte aux personnes ça influencera mon choix. Par exemple avec des personnes importantes, là je ne veux pas transpirer donc je prendrais l'ascenseur. Je suis confus.</i>	S1 : Escaliers
			S2 : <i>Je trouve que c'est un jugement, cela me pousse à prendre les escaliers, pour ne pas me sentir jugée. Je ressens de la honte.</i>	S2 : Escaliers
			S3 : <i>Je me sens mise au défi. Cela me met la haine.</i>	S3 : Escaliers
<b>Participant N°28</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 29,4	Condition 5 dans le scénario 2,1,3	Escaliers	S1 : <i>J'ai l'impression qu'on pense à mon bien-être. S'il fait chaud je vais prendre l'ascenseur.</i>	S1 : Ascenseur
			S2 : <i>Je me sens agressé parce que cela m'attaque dans ce que je suis.</i>	S2 : Escaliers

			S3 : <i>Cette phrase me pousse à faire le contraire, je la trouve provocante.</i>	S3 : Escaliers
<b>N° 29 participant</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 26,4	Condition 5 dans le scénario 3,1,2	Escaliers	S1 : <i>C'est vrai, si je veux être toute propre, je peux prendre l'ascenseur pour ne pas transpirer. Mais cela ne m'empêche pas de prendre les escaliers.</i>	S1 : Escaliers
			S2 : <i>Je trouve ça culpabilisant. C'est un raccourci.</i>	S2 : Escaliers
			S3 : <i>Je sais monter les escaliers. Je ressens donc de l'incompréhension.</i>	S3 : Escaliers
<b>Participant N°30</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 25,1	Condition 5 dans le scénario 3,2,1	Ascenseur	S1 : <i>Mmh... Je trouve ça triste, c'est vrai que je n'aime pas transpirer.</i>	S1 : Escaliers
			S2 : <i>Oui je suis paresseuse parfois, mais ça ne me fait pas du mal de lire ça.</i>	S2 : Escaliers

			<i>S3 : Euh. Je maîtrise les escaliers, enfin, je sais les monter. Donc là, je m'en fou un peu de la phrase.</i>	S3 : Escaliers
<b>Participant N°31</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 25,2	Condition 6 dans le scénario 1,2,3	Ascenseur	<i>S1 : Oui, je transpire et c'est dérangent, surtout quand on a une réunion ! Je me sens gênée.</i>	S1 : Escaliers
			<i>S2 : Cela ne me fait rien.</i>	S2 : Escaliers
			<i>S3 : Je sais les monter les escaliers, il n'est pas là le soucis. C'est un jugement. Je me sens jugée et cela m'énerve.</i>	S3 : Escaliers
<b>Participant N°32</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 30	Condition 6 dans le scénario 1,3,2	Escaliers	<i>S1 : Je trouve que cela dépend de la température du jour et de l'étage à gravir. Ce n'est pas vrai à 100%.</i>	S1 : Ascenseur
			<i>S2 : Je trouve cela provoquant. Je ressens plutôt quelque chose de négatif.</i>	S2 : Escaliers

			S3 : <i>Je n'ai pas compris la raison pour laquelle je ne peux pas maîtriser les escaliers.</i>	S3 : Escaliers
<b>Participant N°33</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 28,5	Condition 6 dans le scénario 2,3,1	Escaliers	S1 : <i>Si je dois assister à une réunion, là oui, je vais être transpirante. Je suis totalement d'accord avec cette phrase.</i>	S1 : Ascenseur
			S2 : <i>Cela ne me fait pas réagir, je ne suis pas du tout paresseuse.</i>	S2 : Escaliers
			S3 : <i>Je sais que je maîtrise les escaliers. Pour moi, cette phrase ne m'est pas adressé.</i>	S3 : Escaliers
<b>Participant N°34</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 29,5	Condition 6 dans le scénario 2,1,3	Escaliers	S1 : <i>Comme c'est au premier étage, je sais que je ne vais pas transpirer.</i>	S1 : Escaliers
			S2 : <i>Cela n'a rien avoir avec la paresse. Je pense juste au confort à l'arrivée. C'est vexant parce que c'est faux ce qu'il est écrit.</i>	S2 : Escaliers
			S3 : <i>Je ne trouve pas ça compliqué de prendre les escaliers.</i>	S3 : Escaliers

<b>Participant N°35</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 25	Condition 6 dans le scénario 3,1,2	Escaliers	S1 : <i>Je trouve que c'est vrai, je vais transpirer si je prends les escaliers. Mais cela ne me bloque pas pour prendre les escaliers.</i>	S1 : Escaliers
			S2 : <i>Je sais que je ne suis pas paresseuse, donc cela ne me fait rien.</i>	S2 : Escaliers
			S3 : <i>Je me sens découragée..</i>	S3 : Escaliers
<b>Participant N°36</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 25	Condition 6 dans le scénario 3,2,1	Escaliers	S1 : <i>C'est l'unique cas pour lequel je prendrais l'ascenseur parce que je transpire beaucoup et cela est dérangerant. Je ne me sens concerné par cette phrase.</i>	S1 : Ascenseur
			S2 : <i>Non, cela ne me parle pas.</i>	S2 : Escaliers
			S3 : <i>Je ne me sens pas concerné par la phrase.</i>	S3 : Escaliers
<b>Participant N°37</b>	<b>Condition et ordre de</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>

	scénario attribué			
IMC = 27,2	Condition 7 dans le scénario 1,2,3	Escaliers	S1 : <i>Cette phrase ne me fait pas écho. Même s'il fait chaud, je peux prendre les escaliers.</i>	S1 : Escaliers
			S2 : <i>Par paresse, il se peut que je prenne l'ascenseur. Cette phrase peut me correspondre.</i>	S2 : Ascenseur
			S3 : <i>Cela ne me parle pas du tout. Je pense pouvoir maîtriser les escaliers.</i>	S3 : Escaliers
<b>Participant N°38</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 27	Condition 7 dans le scénario 1,3,2	Ascenseur	S1 : <i>Cette phrase ne me concerne pas.</i>	S1 : Escaliers
			S2 : <i>Cela n'a rien avoir avec la paresse. Souvent, ce sont surtout les symptômes liés à la fatigue et le timing qui me poussent à prendre l'ascenseur.</i>	S2 : Escaliers
			S3 : <i>Comme je suis en surpoids, au-delà de 2 étages, c'est compliqué, je suis assez essoufflée et cela me met mal à l'aise devant les gens.</i>	S3 : Escaliers
<b>Participant N°39</b>	<b>Condition et ordre de</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>

	<b>scénario attribué</b>			
IMC = 25	Condition 7 dans le scénario 2,3,1	Ascenseur	S1 : <i>Je me sens concernée, parfois, j'évite les escaliers pour ne pas transpirer et éviter l'essoufflement.</i>	S1 : Ascenseur
			S2 : <i>Je trouve que c'est un jugement.</i>	S2 : Ascenseur
			S3 : <i>Je trouve que c'est subjectif, je ne me sens pas concerné par cette phrase-là.</i>	S3 : Ascenseur
<b>Participant N°40</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 25,2	Condition 7 dans le scénario 2,1,3	Escaliers	S1 : <i>Je trouve cela incohérent, ça ne me parle pas, je ne suis pas d'accord avec ça. Ce n'est pas en montant quelques escaliers qu'on transpire beaucoup. Cela ne m'influence pas dans ma décision. Je ressens de la confusion.</i>	S1 : Escaliers
			S2 : <i>Cela m'a fait quelque chose de lire cette phrase-là, j'ai ressenti quelque chose de négatif, ça m'a interpellé.</i>	S2 : Escaliers
			S3 : <i>Je trouve que c'est dévalorisant, c'est un jugement intérieur. Mais je me reconsidère et je crois en mes capacités.</i>	S3 : Escaliers

<b>Participant N°41</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 25,3	Condition 7 dans le scénario 3,1,2	Ascenseur	S1 : <i>Je trouve cela frustrant. Je me sens sale en lisant cela.</i>	S1 : Escaliers
			S2 : <i>Cela m'énerve. C'est faux, je ne suis pas paresseux ! C'est méchant de dire ça je trouve.</i>	S2 : Escaliers
			S3 : <i>Cela me challenge. Cela me donne envie de prendre les escaliers pour contredire cette phrase.</i>	S3 : Escaliers
<b>Participant N°42</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 25,2	Condition 7 dans le scénario 3,2,1	Escaliers	S1 : <i>C'est vrai que parfois on peut transpirer, si j'avais des réels soucis de transpiration je pense que je prendrais l'ascenseur, mais ici, je ne crois pas que c'est mon cas.</i>	S1 : Escaliers
			S2 : <i>Cela peut être autre chose que de la paresse, si je dois transporter quelque chose de lourd ben pour moi ce n'est pas de la paresse. Je ne suis pas d'accord avec cette phrase.</i>	S2 : Escaliers
			S3 : <i>Je n'ai pas de mal à monter les escaliers, donc cette phrase ne me correspond pas.</i>	S3 : Escaliers

<b>Participant N°43</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 25	Condition 8 dans le scénario 1,2,3	Ascenseur	<i>S1 : Cela me déculpabilise de faire le choix de l'ascenseur.</i>	S1 : Ascenseur
			<i>S2 : Cette phrase me met un peu de culpabilité. Même si cela me fait ni chaud ni froid, car je ne suis pas très sportive et je le sais. Mais c'est vrai que j'ai l'impression d'être pointée du doigt.</i>	S2 : Ascenseur
			<i>S3 : J'ai l'impression que cette phrase me nargue, elle me met au défi et du coup, je vais prendre les escaliers. Cela me donne envie de prendre les escaliers et de prouver l'inverse. Elle me contrarie voilà !</i>	S3 : Escaliers
<b>Participant N°44</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 25,4	Condition 8 dans le scénario 1,3,2	Ascenseur	<i>S1 : Je peux transpirer mais, cela ne va pas influencer mon choix.</i>	S1 : Ascenseur
			<i>S2 : Bohh... Oui, cela peut être de la paresse, mais personnellement lire cela ne me rend pas triste.</i>	S2 : Escaliers
			<i>S3 : Maitriser ? Je sais prendre les escaliers, mais si j'ai 10 étages à monter, là oui je vais être plus fatigué.</i>	S3 : Escaliers

<b>Participant N°45</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 25,6	Condition 8 dans le scénario 2,3,1	Ascenseur	S1 : <i>Je trouve que cette phrase est correcte, je n'aime pas arriver toute rouge avec des gouttes. C'est plus confortable de prendre l'ascenseur.</i>	S1 : Ascenseur
			S2 : <i>C'est vrai que je me dit que c'est un peu bête de prendre l'ascenseur. Cela me fait quelque chose. Cela me donne envie de faire le contraire. C'est vexant.</i>	S2 : Escaliers
			S3 : <i>Je sais que j'en suis capable même si j'ai conscience que c'est moins confortable. Face à cette phrase, je suis contrariée et j'ai envie de prouver l'inverse.</i>	S3 : Escaliers
<b>Participant N°46</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 25,1	Condition 8 dans le scénario 2,1,3	Ascenseur	S1 : <i>Oui c'est vrai, ce n'est pas agréable de transpirer. C'est triste mais juste.</i>	S1 : Ascenseur
			S2 : <i>C'est méchant.</i>	S2 : Escaliers
			S3 : <i>Encore une fois, c'est méchant.</i>	S3 : Escaliers

<b>Participant N°47</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 29,4	Condition 8 dans le scénario 3,1,2	Escaliers	S1 : <i>Je comprends totalement cette phrase. Je sens que je vais devoir fournir un effort physique en prenant les escaliers et que je vais transpirer. Et cela est dérangent.</i>	S1 : Ascenseur
			S2 : <i>C'est vrai, je suis paresseuse. Mais ce n'est pas grave, je l'accepte.</i>	S2 : Ascenseur
			S3 : <i>Euh ça par contre ça ne me parle pas, je sais monter les escaliers, ce n'est pas compliqué.</i>	S3 : Ascenseur
<b>Participant N°48</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 25	Condition 8 dans le scénario 3,2,1	Ascenseur	S1 : <i>Ben oui, c'est chiant surtout le matin quand on vient de sortir de la douche.</i>	S1 : Ascenseur
			S2 : <i>Oh, ça ne me touche pas plus que ça, je m'en fou un peu de ce que les gens pensent de moi.</i>	S2 : Ascenseur
			S3 : <i>Cette phrase je ne la comprends pas trop.</i>	S3 : Ascenseur

<b>Participant N°49</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 25,4	Condition 9 dans le scénario 1,2,3	Ascenseur	S1 : <i>Cela me donne envie de prendre l'ascenseur. Cela me conforme dans mon choix car c'est vrai que l'on peut transpirer.</i>	S1 : Ascenseur
			S2 : <i>Je trouve cela contrariant.</i>	S2 : Escaliers
			S3 : <i>Cette phrase me vexé beaucoup et me fait douter de ma performance.</i>	S3 : Ascenseur
<b>Participant N°50</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 29	Condition 9 dans le scénario 2,3,1	Ascenseur	S1 : <i>Oui, au travail, quand j'arrive le matin et que l'ascenseur est full ça me rend dingue, surtout quand je dois me rendre au 6<sup>ième</sup>. Je n'ai pas envie d'arriver en haut tout collant, ce n'est pas très agréable. Ce que je ressens ? Je ne suis pas triste ou quoi, juste je suis d'accord.</i>	S1 : Escaliers
			S2 : <i>C'est négatif de dire cela, je n'associe pas cela à de la paresse.</i>	S2 : Escaliers
			S3 : <i>Rien avoir avec la maîtrise des escaliers, moi j'arrive à les prendre, ce sont juste les effets secondaires (comme la transpiration,</i>	S3 : Escaliers

			<i>l'essoufflement qui sont désagréable). Ici je ressens comme pour la paresse, de la négativité.</i>	
<b>Participant N°51</b>	<b>Condition et ordre de scénario attribué</b>	<b>Ligne de base</b>	<b>Inconfort psychologique auto-rapporté</b>	<b>Choix comportemental</b>
IMC = 25,36	Condition 9 dans le scénario 2,3,1	Ascenseur	S1 : <i>Oui, c'est inconfortable.</i>	S1 : Escaliers
			S2 : <i>C'est un jugement. Ce n'est pas parce qu'une personne prend l'ascenseur qu'elle est paresseuse. Cela me brusque cette phrase.</i>	S2 : Escaliers
			S3 : <i>Je trouve cela culpabilisant, cela veut dire que si je ne prends pas les escaliers, c'est parce que je suis pas assez en forme ?</i>	S3 : Escaliers

Annexe 10 : Analyse thématique de l'inconfort psychologique des participants

	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
<b>Inconfortable</b>	<b>I</b>		
En colère contre moi-même			
Honteux(se)			
<b>Mal à l'aise</b>			<b>I</b>
<b>Négatif(ve)</b>		<b>IIII</b>	<b>II</b>
Dégouté(e) de moi-même			
Inquiet(e)			
Embarrassé(e)			
<b>Gêné(e)</b>	<b>III</b>		
<b>Contrarié(e)</b>		<b>III</b>	<b>II</b>
<b>Frustré(e)/ Vexé</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>I</b>
Tendu(e)			
Déçu(e) de moi-même			
<b>Coupable</b>		<b>III</b>	<b>I</b>
Anxieux(se)			
<b>Critique à l'égard de moi-même</b>		<b>IIII</b>	<b>I</b>
<b>Affligé(e)</b>			<b>I</b>
Plein(e) de regrets			
<b>Triste</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>IIII</b>
<b>Confus</b>	<b>II</b>	<b>I</b>	<b>I</b>
<b>Mal attentionné</b>		<b>I</b>	
<b>En colère</b>		<b>III</b>	<b>III</b>
<b>Découragé(e)</b>			<b>I</b>

Annexe 11 : Calcul du niveau d'activité physique totale des participants

PARTICIPANTS	NIVEAU D'ACTIVITÉ PHYSIQUETOTALE	COMPORTEMENTS SÉDENTAIRES
Equation = (P2*P3*8) + (P5*P6*4) + (P8*P9*4) + (P11*P12*8) + (P14*P15*4)		
1	$(0*0*8) + (0*0*4) + (0*0*4) + (2*60*8) + (0*0*4) = 960$ MET-minutes/sem => <u>Faible</u>	16h/j
2	$(0*0*8) + (0*0*4) + (6*20*4) + (3*30*8) + (1*60*4) = 14440$ MET-minutes/sem => <u>Modéré</u>	6h/j
3	$(0*0*8) + (0*0*4) + (3*120*4) + (3*90*8) + (4*120*4) = 5520$ MET-minutes/sem => <u>Intense</u>	7h/j
4	$(0*0*8) + (0*0*4) + (7*30*4) + (4*90*8) + (0*0*4) = 3720$ MET-minutes/ sem => <u>Intense</u>	3h30/j
5	$(0*0*8) + (1*60*4) + (0*0*4) + (0*0*8) + (1*60*4) = 480$ MET-minutes/sem => <u>Faible</u>	6h/j
6	$(0*0*8) + (0*0*4) + (5*30*4) + (0*0*8) + (3*60*4) = 1320$ MET-minutes/sem => <u>Modéré</u>	6h/j
7	$(0*0*8) + (0*0*4) + (4*180*4) + (4*90*8) + (3*105*4) = 7020$ MET-minutes/sem => <u>Intense</u>	8h/j
8	$(0*0*8) + (0*0*4) + (5*10*4) + (1*60*8) + (0*0*4) = 680$ MET-minutes/sem => <u>Modéré</u>	10h/j

<b>9</b>	$(0*0*8) + (0*0*4) + (7*60*4) + (3*90*8) + (2*60*4) = 4320$ MET-minutes/sem => <u>Intense</u>	7h/j
<b>10</b>	$(0*0*8) + (0*0*4) + (0*0*4) + (0*0*8) + (0*P0*4) = 0$ MET-minutes/sem => <u>Faible</u>	11h/j
<b>11</b>	$(0*0*8) + (3*120*4) + (7*60*4) + (0*0*8) + (3*60*4) = 3840$ MET-minutes/sem => <u>Intense</u>	6h/j
<b>12</b>	$(1*10*8) + (1*300*4) + (7*10*4) + (1*90*8) + (4*90*4) = 3720$ MET-minutes/sem => <u>Intense</u>	5h/j
<b>13</b>	$(0*0*8) + (1*40*4) + (5*20*4) + (0*0*8) + (1*90*4) = 960$ MET-minutes/sem => <u>Modéré</u>	11h/j
<b>14</b>	$(0*0*8) + (0*0*4) + (4*30*4) + (3*60*8) + (1*60*4) = 2160$ MET-minutes/sem = <u>Modéré</u>	8h/j
<b>15</b>	$(0*0*8) + (0*0*4) + (6*90*4) + (0*0*8) + (6*60*4) = 3600$ MET-minutes/sem => <u>Intense</u>	5h/j
<b>16</b>	$(0*0*8) + (0*0*4) + (5*35*4) + (0*0*8) + (2*60*4) = 1180$ MET-minutes/sem => <u>Modéré</u>	6h/j
<b>17</b>	$(0*0*8) + (0*0*4) + (5*30*4) + (0*0*8) + (5*50*4) = 1600$ MET-minutes/sem => <u>Modéré</u>	4h/j
<b>18</b>	/	/
<b>19</b>	$(0*0*8) + (0*0*4) + (0*P9*4) + (2*15*8) + (2*60*4) = 720$ MET-minutes/sem => <u>Faible</u>	
<b>20</b>	$(0*0*8) + (0*0*4) + (7*30*4) + (0*0*8) + (0*0*4) = 840$ MET-minutes/sem => <u>Modéré</u>	8h/j

<b>21</b>	$(0*0*8) + (0*0*4) + (7*30*4) + (2*30*8) + (0*0*4) = 1320$ MET-minutes/sem => <u>Modéré</u>	7h/j
<b>22</b>	$(1*60*8) + (5*10*4) + (3*30*4) + (1*30*8) + (1*30*4) = 1040$ MET-minutes/sem => <u>Modéré</u>	10h/j
<b>23</b>	$(0*0*8) + (0*0*4) + (5*15*4) + (0*0*8) + (2*90*4) = 1020$ MET-minutes/sem => <u>Modéré</u>	8h/j
<b>24</b>	$(0*0*8) + (0*0*4) + (0*0*4) + (0*0*8) + (1*60*4) = 240$ MET-minutes/sem => <u>Faible</u>	6h/j
<b>25</b>	$(0*0*8) + (4*0*4) + (7*10*4) + (0*0*8) + (3*60*4) = 1000$ MET-minutes/sem => <u>Modéré</u>	13h/j
<b>26</b>	$(0*0*8) + (2*120*4) + (0*0*4) + (0*0*8) + (2*120*4) = 1920$ MET-minutes/sem => <u>Faible</u>	10h/j
<b>27</b>	$(0*0*8) + (0*0*4) + (2*40*4) + (0*0*8) + (0*0*4) = 320$ MET-minutes/sem => <u>Faible</u>	8h/j
<b>28</b>	$(0*0*8) + (0*0*4) + (6*30*4) + (0*0*8) + (3*30*4) = 1080$ MET-minutes/sem => <u>Modéré</u>	10h/j
<b>29</b>	$(0*0*8) + (5*60*4) + (5*30*4) + (0*0*8) + (0*0*4) = 1800$ MET-minutes/sem => <u>Modéré</u>	4h/j
<b>30</b>	$(0*0*8) + (0*0*4) + (0*0*4) + (0*0*8) + (2*60*4) = 480$ MET-minutes/sem => <u>Faible</u>	11h/j
<b>31</b>	$(0*0*8) + (0*0*4) + (0*0*4) + (0*0*8) + (2*60*4) = 480$ MET-minutes/sem => <u>Faible</u>	14h/j

<b>32</b>	$(0*0*8) + (0*0*4) + (5*30*4) + (1*60*8) + (2*30*4) = 1320$ MET-minutes/sem => <u>Modéré</u>	8h/j
<b>33</b>	$(0*0*8) + (0*0*4) + (7*20*4) + (0*0*8) + (4*30*4) = 1040$ MET-minutes/sem => <u>Modéré</u>	8h/j
<b>34</b>	$(0*0*8) + (0*0*4) + (4*30*4) + (0*0*8) + (1*30*4) = 600$ MET-minutes/sem => <u>Modéré</u>	10h/j
<b>35</b>	$(0*0*8) + (0*0*4) + (0*0*4) + (0*0*8) + (3*30*4) = 360$ MET-minutes/sem => <u>Faible</u>	8h/j
<b>36</b>	$(0*0*8) + (0*0*4) + (7*30*4) + (0*0*8) + (1*60*4) = 1080$ MET-minutes/sem => <u>Modéré</u>	6h/j
<b>37</b>	$(0*0*8) + (0*0*4) + (7*30*4) + (1*45*8) + (2*30*4) = 1440$ MET-minutes/sem => <u>Modéré</u>	8h/j
<b>38</b>	$(0*0*8) + (0*0*4) + (0*0*4) + (0*0*8) + (1*60*4) = 240$ MET-minutes/sem => <u>Faible</u>	10h/j
<b>39</b>	$(0*0*8) + (4*60*4) + (7*60*4) + (0*0*8) + (3*45*4) = 2460$ MET-minutes/sem => <u>Modéré</u>	6h/j
<b>40</b>	$(0*0*8) + (0*0*4) + (5*15*4) + (0*0*8) + (0*0*4) = 300$ MET-minutes/sem => <u>Faible</u>	5h/j
<b>41</b>	$(0*0*8) + (0*0*4) + (3*30*4) + (0*0*8) + (1*60*4) = 600$ MET-minutes/sem => <u>Faible</u>	8h.j
<b>42</b>	$(0*0*8) + (0*0*4) + (7*30*4) + (1*60*8) + (0*0*4) = 1320$ MET-minutes/sem => <u>Modéré</u>	8h/j

<b>43</b>	$(0*0*8) + (5*300*4) + (0*0*4) + (0*0*8) + (0*0*4) = 6000$ MET-minutes/sem => <u>Intense</u>	4h/j
<b>44</b>	$(0*0*8) + (0*0*4) + (0*0*4) + (0*0*8) + (2*60*4) = 480$ MET-minutes/sem => <u>faible</u>	10h/j
<b>45</b>	$(0*0*8) + (0*0*4) + (0*0*4) + (1*45*8) + (1*60*4) = 600$ MET-minutes/sem => <u>faible</u>	10h/j
<b>46</b>	$(0*0*8) + (0*0*4) + (0*0*4) + (0*0*8) + (5*60*4) = 960$ MET-minutes/sem => <u>Modéré</u>	9h/j
<b>47</b>	Equation = $(0*0*8) + (3*40*4) + (5*15*4) + (0*0*8) + (0*0*4) = 480 + 300 = 780$ MET-minutes/sem => <u>Modéré</u>	8h/j
<b>48</b>	$(0*0*8) + (0*0*4) + (0*0*4) + (1*60*8) + (0*0*4) = 480$ MET-minutes/sem => <u>Faible</u>	8h/j
<b>49</b>	$(0*0*8) + (2*180*4) + (0*0*4) + (0*0*8) + (1*60*4) = 1680$ MET-minutes/sem => <u>Faible</u>	8h/j
<b>50</b>	$(0*0*8) + (0*0*4) + (4*10*4) + (0*0*8) + (2*30*4) = 400$ MET-minutes/sem => <u>Faible</u>	7h/j
<b>51</b>	$(0*0*8) + (0*0*4) + (3*20*4) + (1*60*8) + (1*30*4) = 840$ MET-minutes/sem => <u>Faible</u>	8h/j

## Annexe 12 : vérification des caractéristiques de l'immersion et de l'environnement virtuel

### Cybermalaises

QC_Nausee_avt	QC_Oculo_moteur_avt	QC_total_avt	QC_Nausee_aps	QC_Oculo_moteur_aps	QC_total_aps
Min. : 0.00	Min. : 0.00	Min. : 0.00	Min. : 0.00	Min. : 0.00	Min. : 0.00
1st Qu.: 1.00	1st Qu.: 2.00	1st Qu.: 3.00	1st Qu.: 0.00	1st Qu.: 1.00	1st Qu.: 3.00
Median : 2.00	Median : 4.00	Median : 6.00	Median : 1.00	Median : 3.00	Median : 5.00
Mean : 3.78	Mean : 4.50	Mean : 7.68	Mean : 2.30	Mean : 4.16	Mean : 6.46
3rd Qu.: 4.00	3rd Qu.: 6.75	3rd Qu.:10.00	3rd Qu.: 3.75	3rd Qu.: 5.75	3rd Qu.: 9.00
Max. :32.00	Max. :15.00	Max. :27.00	Max. :11.00	Max. :18.00	Max. :27.00

### Tests de Shapiro-Wilk

$H_0$  : Normalité des scores

QC	Avant		Après	
	W	p-value	W	p-value
Nausées	0.63118	<0.0001***	0.80673	<0.0001***
Oculomoteur	0.91754	0.001924**	0.85425	<0.0001***
<i>Total</i>	0.8816	0.0001252***	0.81853	<0.0001***

### Test de Wilcoxon pour données paires

$H_0$  : la différence des scores avant-après est nulle au niveau de la tendance centrale

QC	V	p-value
Nausées	321.5	0.1449
Oculomoteur	340	0.9118
<i>Total</i>	527	0.209

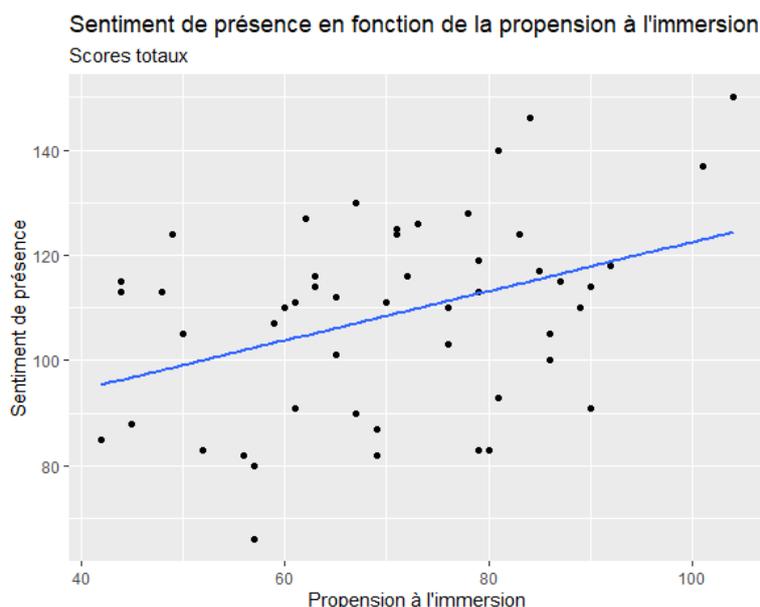
### Sentiment de présence

UQO_Realisme	UQO_Possibilite_action	UQO_Qualite_interface	UQO_Possibilite_examiner	UQO_Auto_evaluation_performance	UQO_Auditif	UQO_Total
Min. : 9.00	Min. :10.00	Min. : 8.00	Min. : 3.00	Min. : 6.00	Min. : 7.00	Min. : 66.0
1st Qu.:22.00	1st Qu.:18.00	1st Qu.:14.00	1st Qu.:13.00	1st Qu.:11.00	1st Qu.:15.00	1st Qu.: 91.5
Median :29.00	Median :21.00	Median :16.00	Median :14.00	Median :12.00	Median :18.00	Median :111.5
Mean :29.06	Mean :20.88	Mean :16.06	Mean :14.54	Mean :11.86	Mean :17.34	Mean :108.7
3rd Qu.:36.00	3rd Qu.:24.00	3rd Qu.:18.00	3rd Qu.:17.00	3rd Qu.:14.00	3rd Qu.:20.00	3rd Qu.:118.8
Max. :47.00	Max. :28.00	Max. :21.00	Max. :21.00	Max. :21.00	Max. :22.00	Max. :150.0

### Propension à l'immersion

QPI_Focus	QPI_Implication	QPI_Emotions	QPI_Jeu	QPI_Total
Min. :13.0	Min. : 8.00	Min. : 7.00	Min. : 1.00	Min. : 42.00
1st Qu.:20.0	1st Qu.:17.00	1st Qu.:14.00	1st Qu.: 5.00	1st Qu.: 60.25
Median :24.0	Median :21.00	Median :17.50	Median : 8.00	Median : 70.50
Mean :23.6	Mean :20.68	Mean :17.80	Mean : 8.48	Mean : 70.36
3rd Qu.:27.0	3rd Qu.:25.75	3rd Qu.:21.75	3rd Qu.:12.00	3rd Qu.: 81.00
Max. :33.0	Max. :33.00	Max. :28.00	Max. :17.00	Max. :104.00

### Lien entre la propension à l'immersion et le sentiment de présence paramétrique



Tests de Shapiro-Wilk		
$H_0$ : Normalité des scores		
	W	p-value
<b>UQO</b>		
Réalisme	0.97621	0.4053
Possibilité d'action	0.96833	0.1977
Qualité de l'interface	0.95953	0.08495.
Possibilité d'examiner	0.95523	0.05615.
Auto-évaluation de la performance	0.89138	0.0002525***
Système auditif	0.88093	0.0001194***
Total	0.97301	0.3056
<b>QPI</b>		
Focus	0.9738	0.3281
Implication	0.97624	0.4063
Emotions	0.98116	0.6017
Jeu	0.96434	0.135
Total	0.98127	0.6068

Tests sur un coefficient de corrélation (Pearson ou Spearman selon le caractère normal ou non des données)  
 $H_0$  : le coefficient de corrélation est égal à 0

		Coefficient de corrélation estimé	p-valeur	Méthode
Réalisme	Focus	0.24	0.08942.	Pearson
	Implication	0.29	0.0430*	
	Emotions	0.30	0.0363*	
	Jeu	0.21	0.1427	
Possibilité d'action	Focus	0.36	0.0099**	Pearson
	Implication	0.27	0.0598.	
	Emotions	0.10	0.5063	
	Jeu	0.17	0.2360	
Qualité de l'interface	Focus	-0.03	0.8390	Pearson
	Implication	-0.03	0.8152	
	Emotions	-0.03	0.8203	
	Jeu	0.17	0.2398	

Possibilité d'examiner	Focus	0.19	0.1883	Spearman
	Implication	0.18	0.2040	
	Emotions	0.01	0.9683	
	Jeu	0.03	0.8557	
Auto-évaluation de la performance	Focus	0.13	0.3550	Spearman
	Implication	0.09	0.5496	
	Emotions	-0.08	0.5636	
	Jeu	0.29	0.0388*	
Système auditif	Focus	0.14	0.3245	Spearman
	Implication	0.12	0.3920	
	Emotions	0.07	0.6522	
	Jeu	0.06	0.6952	

## Annexe 13 : description de l'impact de l'intervention sur la dissonance cognitive en réalité virtuelle

```
Attitude_comportementale_s1
Attitude_comportementale_de_base 0 1
0 12 8
1 9 21
Attitude_comportementale_s2
Attitude_comportementale_de_base 0 1
0 7 13
1 4 26
Attitude_comportementale_s3
Attitude_comportementale_de_base 0 1
0 8 12
1 4 26
Attitude_comportementale_s2
Attitude_comportementale_s1 0 1
0 9 12
1 2 27
Attitude_comportementale_s3
Attitude_comportementale_s1 0 1
0 10 11
1 2 27
Attitude_comportementale_s3
Attitude_comportementale_s2 0 1
0 9 2
1 3 36
```

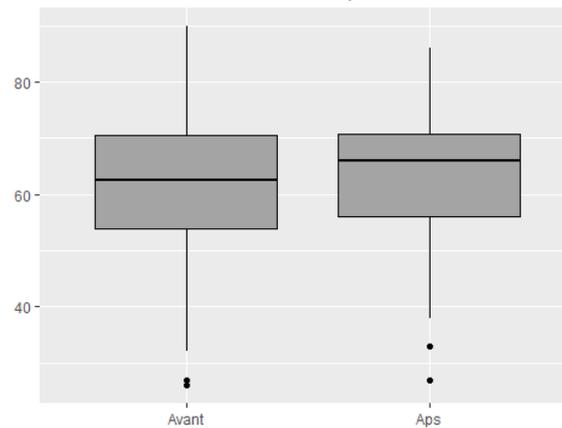
## Annexe 14: Lien entre la réalité virtuelle et les déterminants du comportement

Tests de Shapiro-Wilk

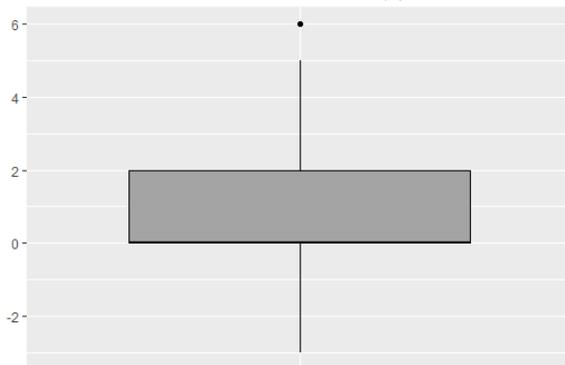
$H_0$  : Normalité des scores

	Avant		Après	
	W	p-value	W	p-value
GSE – Sentiment d’auto-efficacité	0.96438	0.1356	0.96005	0.08931
Score total motivation	0.96374	0.1276	0.96396	0.1302
<i>Dimension de la motivation</i>				
Identifiée	0.8536	1.939e-05***	0.88088	0.000119***
Intrinsèque	0.89514	0.0003332***	0.92392	0.003278**
Introjectée	0.95475	0.05364.	0.96246	0.1127
Intégrée	0.96223	0.1103	0.96182	0.106
Externe	0.71548	1.586e-08***	0.74834	6.824e-08***
Amotivation	0.69025	5.556e-09***	0.64241	8.768e-10***

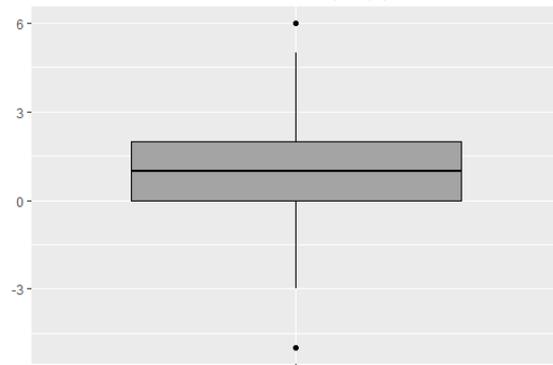
Motivation - score total- avant-après immersion en RV



Evolution du sentiment d'auto-efficacité (après RV - avant RV)



Evolution de la motivation intrinsèque (après RV - avant RV)



## Annexe 15 : Lien entre les déterminants du comportement et la décision comportementale

### Lien entre le sentiment d'auto-efficacité et la décision comportementale

Tests de Shapiro-Wilk				
$H_0$ : Normalité des scores				
	Chez les sujets qui choisissent l'ascenseur		Chez les sujets qui choisissent les escaliers	
	W	p-value	W	p-value
Scénario 1	0.94389	0.2599	0.9637	0.425
Scénario 2	0.96895	0.8757	0.96235	0.2135
Scénario 3	0.9264	0.3435	0.96252	0.229

Tests de Levene			
$H_0$ : Egalité des variances dans les 2 groupes (ascenseur/escaliers)			
	Df	F value	p-value
Scénario 1	1; 48	0.0006	0.9799
Scénario 2	1; 48	1.3119	0.2577
Scénario 3	1; 48	1.7107	0.1971

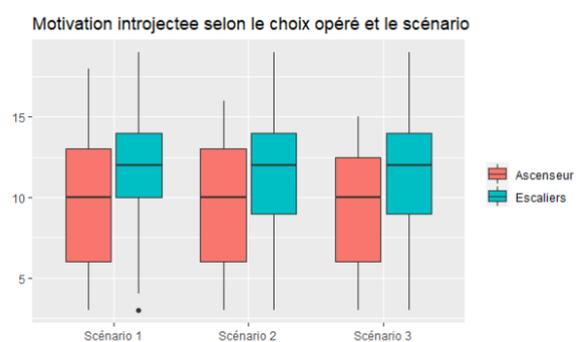
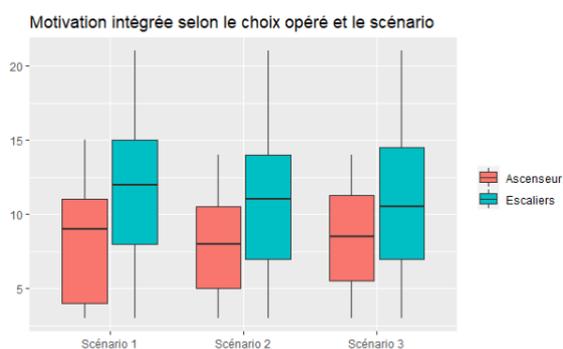
Test t de Student pour échantillons indépendants – variances homogènes					
$H_0$ : les sujets qui choisissent l'ascenseur (groupe 1) présentent les mêmes scores en moyenne que les sujets qui choisissent les escaliers (groupe 2)					
	$n_1$	$n_2$	t	df	p-value
Scénario 1	21	29	-0.471	48	0.64
Scénario 2	11	39	-0.480	48	0.634
Scénario 3	12	38	-0.395	48	0.695

### Lien entre la motivation et la décision comportementale

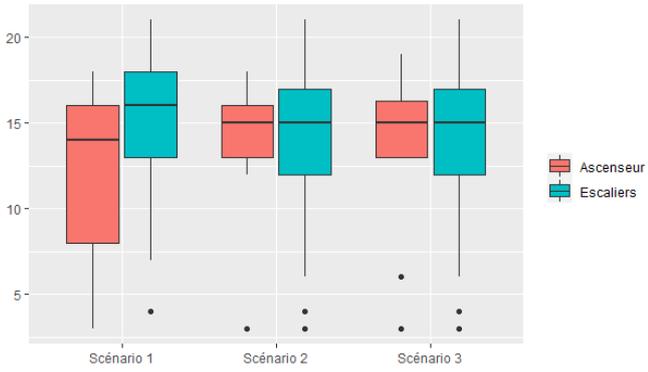
Tests de Shapiro-Wilk				
$H_0$ : Normalité des scores				
	Chez les sujets qui choisissent l'ascenseur		Chez les sujets qui choisissent les escaliers	
	W	p-value	W	p-value
<b>Motivation intrinsèque</b>				
Scénario 1	0.85519	0.005226**	0.91418	0.02177*
Scénario 2	0.76128	0.002918**	0.90475	0.003027**
Scénario 3	0.83617	0.0288*	0.91122	0.00537**
<b>Motivation intégrée</b>				
Scénario 1	0.92974	0.136	0.96939	0.5433
Scénario 2	0.96033	0.7758	0.96337	0.2306
Scénario 3	0.94234	0.5289	0.94234	0.5289
<b>Motivation identifiée</b>				
Scénario 1	0.84372	0.003317**	0.84126	0.0005054***
Scénario 2	0.71795	0.000797***	0.87075	0.0003543***
Scénario 3	0.68945	0.0006681***	0.87361	0.0004972***
<b>Motivation introjectée</b>				
Scénario 1	0.9554	0.4287	0.95351	0.2255
Scénario 2	0.9232	0.3462	0.96102	0.1928
Scénario 3	0.91997	0.2856	0.95881	0.1737

<b>Motivation externe</b>				
Scénario 1	0.76189	0.0001813***	0.70562	< 0.0001***
Scénario 2	0.85887	0.05567.	0.70119	< 0.0001***
Scénario 3	0.71856	0.001279**	0.71009	< 0.0001***
<b>Amotivation</b>				
Scénario 1	0.77067	0.0002416***	0.61366	< 0.0001***
Scénario 2	0.90128	0.1916	0.57481	< 0.0001***
Scénario 3	0.80732	0.01136*	0.63776	< 0.0001***
<b>Motivation Score total</b>				
Scénario 1	0.90027	0.03542*	0.95874	0.3059
Scénario 2	0.97568	0.9374	0.94756	0.06801.
Scénario 3	0.90875	0.2056	0.94637	0.06765.

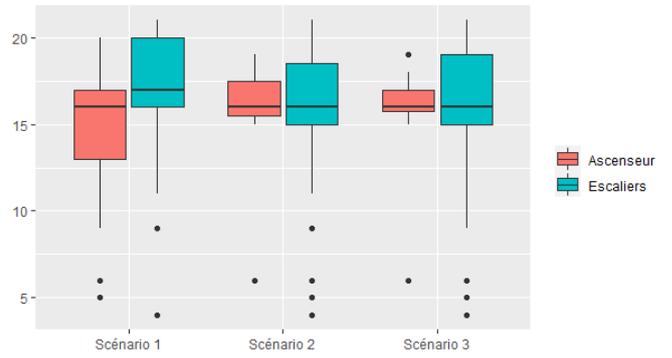
Tests de Levene			
$H_0$ : Egalité des variances dans les 2 groupes (ascenseur/escaliers)			
	Df	F value	p-value
<b>Motivation intégrée</b>			
Scénario 1	1 ; 48	1.5852	0.2141
Scénario 2	1 ; 48	1.7713	0.1895
Scénario 3	1 ; 48	1.109	0.2976
<b>Motivation introjectée</b>			
Scénario 1	1 ; 48	0.2491	0.62
Scénario 2	1 ; 48	0.5854	0.4479
Scénario 3	1 ; 48	0.0086	0.9266



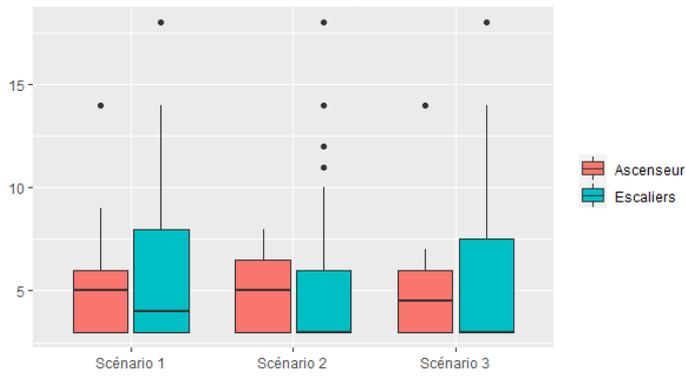
Motivation intrinsèque selon le choix opéré et le scénario



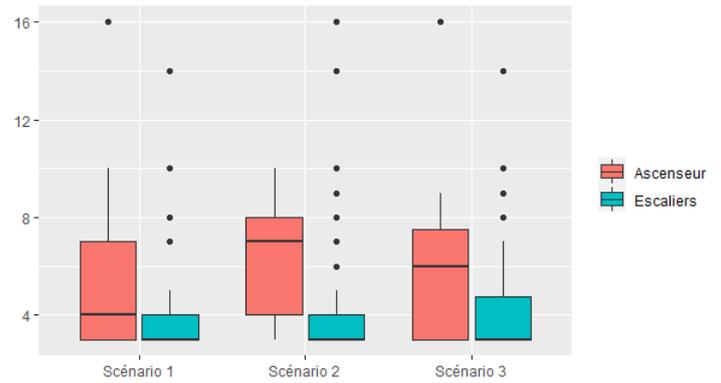
Motivation identifiée selon le choix opéré et le scénario



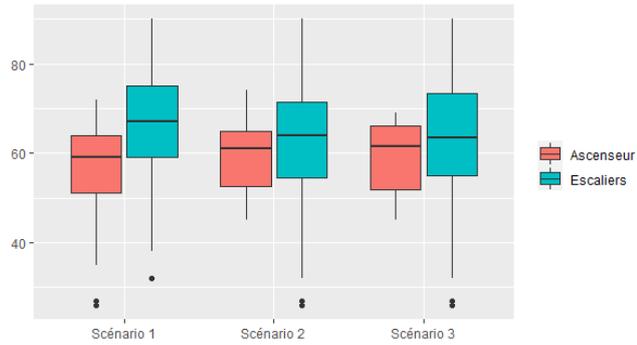
Motivation externe selon le choix opéré et le scénario



Amotivation selon le choix opéré et le scénario



Motivation total selon le choix opéré et le scénario



## Annexe 16 : Validité écologique des décisions prise en simulation virtuelle

### Lien entre le comportement sédentaire et le comportement stimulé

Tests de Shapiro-Wilk				
$H_0$ : Normalité des scores de sédentarité				
	Chez les sujets qui choisissent l'ascenseur		Chez les sujets qui choisissent les escaliers	
	W	p-value	W	p-value
Scénario 1	0.90986	0.05449.	0.95879	0.3068
Scénario 2	0.91062	0.2181	0.95526	0.1236
Scénario 3	0.90357	0.1767	0.95889	0.1762

Tests de Levene			
$H_0$ : Egalité des variances de la sédentarité dans les 2 groupes (ascenseur/escaliers)			
	Df	F value	p-value
Scénario 1	1; 48	1.3297	0.2546
Scénario 2	1; 48	0.4663	0.498
Scénario 3	1; 48	1.2721	0.265