

HEC MONTRÉAL

*Les différences individuelles et le risque d'accident
dans un contexte de marche et d'utilisation
de la messagerie texte d'un téléphone mobile*

par

Frédéric Dupuis

**Sciences de la gestion
Technologies de l'information**

*Mémoire préparé en vue de l'obtention
du grade de maîtrise ès sciences
(M. Sc.)*

Décembre 2014
© Frédéric Dupuis, 2014

Sommaire

L'événement tragique du mois d'avril 2013 lorsqu'une jeune femme est décédée dans le métro de Montréal après sa chute entre deux wagons alors qu'elle était distraite par son téléphone cellulaire avait soulevé un nombre important d'interrogations et d'inquiétudes (Santerre, 2013). Avec la popularité grandissante des téléphones mobiles et leur grande utilisation, les gens sont désormais plus à risque d'avoir un accident.

Malheureusement, en dépit des risques connus à utiliser la messagerie texte d'un téléphone mobile en marchant, plusieurs personnes se sentent meilleures que les autres et sous-estiment grandement les dangers associés à une telle activité. Est-ce que certains individus auraient raison de se croire meilleurs que les autres étant donné leurs caractéristiques individuelles ?

Plusieurs études montrent les risques d'utiliser la messagerie texte d'un téléphone mobile en marchant, mais, à notre connaissance, aucune n'évalue si certains individus possèdent des caractéristiques individuelles qui sont susceptibles de réduire le risque de ne pas percevoir correctement un stimulus externe dans ce contexte. Le but de cette étude est de montrer si certains individus ont des différences individuelles qui leur seraient favorables dans ce contexte. L'intérêt particulier de cette étude est dû à une croissance fulgurante des téléphones mobiles intelligents dans la société ainsi qu'une mauvaise perception du risque lié à leur utilisation durant les déplacements.

Dans notre modèle de recherche, nous regroupons les différentes capacités cérébrales nécessaires pour effectuer ces tâches en y insérant les différences individuelles afin d'en voir l'impact sur le risque. Lors d'une expérience en laboratoire, 22 participants ont été observés pendant qu'ils marchaient dans un environnement virtuel en utilisant la messagerie texte d'un téléphone mobile intelligent.

Les résultats suggèrent que certains individus ont effectivement des différences individuelles qui leur sont favorables. En effet, il semble que certains jeunes hommes qui ne sont pas trop dépendants de leur téléphone mobile et qui ne se perçoivent pas meilleurs que les autres dans leurs capacités à effectuer plusieurs tâches simultanément, performant beaucoup mieux. Le présent rapport conclut sur les apports théoriques et pratiques de cette recherche. Les limites et les avenues de recherche sont également présentées.

Table des matières

Sommaire	ii
Table des matières	iv
Liste des figures	vii
Liste des tableaux	viii
Liste des abréviations	x
Remerciements	xi
Chapitre 1 : Problématique	1
1.1 Objectifs de recherche	4
1.2 Structure du mémoire.....	5
Chapitre 2 : Revue de la littérature	6
2.1 Objectifs et structure de la revue de la littérature.....	6
2.2 Le concept du multitâche.....	7
2.2.1 Éléments de définition	7
2.2.2 Le multitâche et la performance	9
2.3 La performance et les risques d'accident liés à l'utilisation des téléphones mobiles dans les déplacements	11
2.3.1 Le contexte de déplacements piétonniers en utilisant un téléphone mobile.....	11
2.3.2 Les impacts de l'utilisation d'un téléphone mobile en marchant.....	13
2.3.3 Le contexte de déplacements automobiles en utilisant un téléphone mobile.....	23
2.3.4 Les impacts de l'utilisation d'un téléphone mobile en conduisant.....	24
2.4 D'autres domaines liés aux expériences individuelles.....	29
2.4.1 Expérience en jeux vidéo	30
2.4.2 Expérience athlétique.....	31
2.4.3 Expérience liée aux réseaux sociaux et à la mobilité	32
2.4.4 Expérience auditive	34
2.5 Synthèse des différences individuelles	35

Chapitre 3 : Modèle de recherche	36
3.1 Développement du modèle de recherche.....	36
3.2 Variable dépendante : la probabilité de ne pas percevoir correctement un stimulus	38
3.3 Hypothèses de recherche	38
Chapitre 4 : Méthodologie	45
4.1 Justification de la stratégie méthodologique	45
4.2 Méthode utilisée pour le respect des règles éthiques.....	46
4.3 Protocole expérimental.....	47
4.3.1 Design expérimental et description du stimulus	47
4.3.2 Outils de collecte de données utilisés.....	51
4.3.3 Questionnaire	52
4.3.4 Méthode utilisée pour recruter les répondants potentiels	53
4.3.5 Pré-tests.....	54
4.4 Stratégie d'analyse des résultats	55
Chapitre 5 : Analyse et résultats	59
5.1 Analyse préliminaire	59
5.2 Description des participants.....	61
5.2.1 Statistiques descriptives	61
5.3 Analyse des données	63
5.3.1 Le taux de succès des participants	63
5.3.2 Effet d'apprentissage	64
5.3.3 Modèle de corrélation non paramétrique de Spearman	65
5.3.4 Modèles de régression multiple.....	67
5.4.5 Synthèse des résultats	77
Chapitre 6 : Discussion	79
6.1 Interprétation des résultats.....	79
6.1.1 Analyse relative aux hypothèses de recherche.....	79

Chapitre 7 : Conclusion	84
7.1 Retour sur les résultats.....	84
7.2 Contributions	84
7.3 Limites.....	85
7.4 Avenues de recherche.....	87
Annexes	
Annexe A - Formulaire de consentement.....	90
Annexe B - Scénario de discussions	96
Annexe C - Questionnaire sur les habitudes de vie.....	99
Annexe D – Variables et items	104
Annexe E - Matrice de corrélation non paramétrique de Spearman (N=22) et statistiques descriptives	109
Annexe F - Moyennes des groupes par variable	111
Annexe G - Tableaux des résultats détaillés des régressions de type «Entrer» (N=22).....	117
Bibliographie	123

Liste des figures

Figure 1 : Continuum du multitâche selon Salvucci et al. (2009)	9
Figure 2 : Modèle de recherche et hypothèses de recherche.....	37
Figure 3 : Expérience en laboratoire (Laboratoire de psychophysique et de perception visuelle)	47
Figure 4 : Sommaire du protocole de recherche	48
Figure 5 : Sommaire de la tâche	49
Figure 6 : Sommaire du plan d'analyse des données	56

Liste des tableaux

Tableau 1 : Synthèse des mesures de performance de l'utilisation d'un téléphone en marchant	14
Tableau 2 : Synthèse des résultats des études sur l'utilisation des téléphones mobiles en marchant .	19
Tableau 3 : Synthèse des mesures de performance de l'utilisation d'un téléphone en conduisant.....	25
Tableau 4 : Synthèse des résultats des études sur l'utilisation d'un téléphone mobile en conduisant .	28
Tableau 5 : Synthèse des différences individuelles.....	35
Tableau 6 : Synthèse des variables et items utilisés pour les mesurer.....	53
Tableau 7 : Items recodés par construit.....	59
Tableau 8 : Fiabilité des construits.....	60
Tableau 9 : Transformation des données.....	61
Tableau 10 : Statistiques descriptives - Hommes/Femmes.....	62
Tableau 11: Statistiques descriptives - Cellulaire mobile.....	62
Tableau 12 : Statistiques descriptives	63
Tableau 13 : Effet d'apprentissage iPhone.....	64
Tableau 14 : Effet d'apprentissage contrôle.....	65
Tableau 15 : Matrice de corrélation non paramétrique de Spearman (N = 22).....	66
Tableau 16 : Résultats des tests sur les moyennes	67
Tableau 17 : Synthèse des modèles des régressions méthode «Entrer».....	69
Tableau 18 : Synthèse des solutions pour les régressions type «Pas à pas».....	71
Tableau 19 : Matrice de régression type «Pas à pas» (N=22) - 1 ^{ère} partie.....	72
Tableau 20 : Matrice de régression type «Pas à pas» (N=22) - 2 ^{ème} partie.....	74
Tableau 21 : Synthèse des résultats.....	78
Tableau 22 : Tableau détaillé des variables et items	104
Tableau 23 : Matrice de corrélation non paramétrique de Spearman (N=22) et statistiques descriptives	109
Tableau 24 : Résultats détaillés des tests sur les moyennes – Variable Sport_12.....	111
Tableau 25 : Résultats détaillés des tests sur les moyennes – Variable Sex	112
Tableau 26 : Résultats détaillés des tests sur les moyennes – Variable Nomo_1.....	113
Tableau 27 : Résultats détaillés des tests sur les moyennes – Variable ExpMobile_4	114
Tableau 28 : Résultats détaillés des tests sur les moyennes – Variable Sport_2.....	115
Tableau 29 : Résultats détaillés des tests sur les moyennes – ReseauxSociaux_1	116
Tableau 30 : Résultats détaillés de la régression #1 de type «Entrer» (N=22) – Récapitulatif des modèles.....	117

Tableau 31 : Résultats détaillés de la régression #1 de type «Entrer» (N=22) – ANOVA	117
Tableau 32 : Résultats détaillés de la régression #2 de type «Entrer» (N=22) – Récapitulatif des modèles.....	118
Tableau 33 : Résultats détaillés de la régression #2 de type «Entrer» (N=22) – ANOVA	118
Tableau 34 : Résultats détaillés de la régression #3 de type «Entrer» (N=22) – Récapitulatif des modèles.....	119
Tableau 35 : Résultats détaillés de la régression #3 de type «Entrer» (N=22) – ANOVA	119
Tableau 36 : Résultats détaillés de la régression #4 de type «Entrer» (N=22) – Récapitulatif des modèles.....	120
Tableau 37 : Résultats détaillés de la régression #4 de type «Entrer» (N=22) – ANOVA	120
Tableau 38 : Résultats détaillés de la régression #5 de type «Entrer» (N=22) – Récapitulatif des modèles.....	121
Tableau 39 : Résultats détaillés de la régression #5 de type «Entrer» (N=22) – ANOVA	121
Tableau 40 : Résultats détaillés de la régression #6 de type «Entrer» (N=22) – Récapitulatif des modèles.....	122
Tableau 41 : Résultats détaillés de la régression #6 de type «Entrer» (N=22) – ANOVA	122

Liste des abréviations

TInt : Téléphone mobile intelligent

TIC : Technologies de l'information et des communications

SAAQ : La société de l'assurance automobile du Québec

VIF : Facteur d'inflation de la variance

ANOVA : Analyse de la variance (*ANalysis Of VAriance*)

Remerciements

D'entrée de jeu, j'aimerais remercier HEC Montréal qui a su fournir, durant l'ensemble de mon cheminement scolaire, un environnement propice au développement de mes connaissances. J'aimerais également remercier le Conseil de recherche en sciences humaines et la Fondation HEC Montréal pour le financement de ce projet. Je remercie également le professeur Jocelyn Faubert pour nous avoir permis d'effectuer l'expérience dans son laboratoire de la clinique d'optométrie de l'Université de Montréal. De plus, je remercie l'ensemble du corps professoral du département des technologies de l'information pour l'excellence de leur enseignement qui a été un véritable pilier à la réalisation de ce mémoire.

Un projet de recherche est rarement un travail solitaire, il est le résultat d'un travail collectif. À cet effet, j'aimerais remercier chaleureusement mes directeurs, Pierre-Majorique Léger et Ann-Frances Cameron pour m'avoir motivé à choisir ce projet captivant et m'avoir guidé tout au long de ce parcours. Un grand merci pour vos précieux conseils et de m'avoir donné la chance de profiter de vos connaissances. Merci à vous deux pour votre soutien! Merci à François Courtemanche d'avoir si bien préparé et dirigé l'expérience et, également à Carl St-Pierre qui a su me partager toutes ses connaissances pour l'analyse statistique de mes résultats.

Il y a bien sûr tous ceux, collègues et amis, qui m'ont soutenu et encouragé à persévérer, en me donnant des précieux conseils, en me fournissant leur aide et à croire en moi. Merci Yannick, Benjamin, Oliver, Bertrand et Félix, Julien Perret, Dany et Louis.

Ensuite, je remercie de tout mon cœur mes parents, Louise et Guy, pour m'avoir donné le courage de m'être rendu où je suis maintenant et d'avoir cru en mes capacités. Merci de m'avoir motivé à finir des études supérieures.

Ce mémoire vous est entièrement dédié. Merci à mon frère, Pierre-Philippe, que j'ai toujours admiré et qui m'a donné la force de continuer.

Enfin, une pensée spéciale à celle qui partage ma vie et m'apporte tant de bonheur, Jessy, pour avoir été à l'écoute, pour avoir été patiente et pour m'avoir fait sourire dans les moments difficiles. Ce mémoire n'aurait pas été ce qu'il est sans tes nombreux encouragements et ta présence.

À toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à ce mémoire, un sincère merci.

Frédéric Dupuis

Chapitre 1 : Problématique

Au cours des dernières décennies, les technologies de l'information et de la communication (TIC) ont gagné une place grandissante dans nos sociétés. Plus particulièrement, l'émergence des technologies de communication mobile fait en sorte que les gens les utilisent plus fréquemment pour effectuer leur travail dans les organisations, mais aussi lors de leurs déplacements dans la société. Au cours des dernières années, l'évolution du nombre d'abonnements à la téléphonie mobile a été incroyable (ITU, 2014). C'est ainsi, qu'en 2014, on recense presque autant d'abonnements à la téléphonie mobile qu'il y a d'habitants dans le monde (ITU, 2014). De ce nombre, 1,75 milliard représentera des utilisateurs de téléphones intelligents en 2014 (eMarketer, 2014).

Beaucoup de personnes qui détiennent un téléphone mobile intelligent l'utilisent fréquemment étant donné qu'il fait partie de leur mode de vie (Lapointe, Boudreau-Pinsonneault, & Vaghefi, 2013). En effet, ces personnes veulent rapidement répondre à leurs courriels, à leurs messages textes, aux appels téléphoniques ainsi que publier des informations sur les réseaux sociaux, et ce, dans la majeure partie de leurs activités quotidiennes : au travail, durant leurs déplacements et durant leur temps personnel. Il est intéressant de constater que 93% des gens l'utilisent à la maison, 87% en se déplaçant, 72% au travail et 66% pendant des événements sociaux (Lapointe et al., 2013). Ainsi, ces nombreuses façons de l'utiliser en tout temps et un peu partout pourraient vouloir dire que beaucoup d'individus sont très souvent engagés dans un contexte de multitâche puisqu'ils pourraient être appelés à faire plus d'une chose à la fois. Le multitâche est un comportement de l'individu qui l'engage dans deux ou plusieurs tâches à la fois (Salvucci & Taatgen, 2008).

L'une des circonstances particulièrement problématique de ce comportement de multitâche, dangereuse par surcroît, se produit au cours de la conduite automobile ou des déplacements piétonniers de ces personnes. En effet, la division de l'attention

entre plusieurs stimuli ou l'exécution de plusieurs tâches simultanées compromet généralement la performance dans l'ensemble, suggérant ainsi des limites de capacité d'attention (Pashler, 1994, 2000). Les individus qui utilisent un téléphone mobile pendant qu'ils se déplacent sont donc exposés à des risques d'accidents plus élevés, particulièrement en contexte piétonnier. D'ailleurs, l'ampleur de la problématique est rendue tellement importante que plusieurs États américains ont déjà adopté des lois qui visent l'interdiction d'envoyer des messages textes tout en marchant dans certaines villes (Newcomb, 2012). Plusieurs autres grandes villes du monde vont d'ailleurs sûrement tenter d'adopter une réglementation semblable pour la sécurité des utilisateurs et de la population.

Malheureusement, les utilisateurs de téléphone cellulaire ont tendance à croire que les risques d'utiliser la technologie sont moins importants pour eux que pour les autres (Nelson, Atchley, & Little, 2009). Les gens pensent qu'ils sont bons pour faire du multitâche et surestiment leurs capacités de performance. Ils sous-estiment aussi les risques potentiels, sont fondamentalement plus confiants, mais ils font plus d'erreurs (Sanbonmatsu, Strayer, Medeiros-Ward, & Watson, 2013). Cette perception fait directement référence au *biais d'optimisme* qui amène une personne à croire qu'elle est moins à risque de vivre un événement négatif par rapport aux autres (Helweg-Larsen & Shepperd, 2001; Nelson et al., 2009). En d'autres mots, les attentes d'une personne sont souvent très différentes du résultat réel (Sharot, 2011). Ce phénomène est l'un des plus connus et documentés en psychologie et dans les sciences comportementales (Sharot, 2011). En effet, les auteurs ont montré que ce biais cognitif se produit dans plusieurs situations de la vie. Une possibilité moindre que les autres à être atteint d'un cancer, des attentes salariales au-dessus de la moyenne à la fin des études universitaires ou la certitude qu'on va vivre plus longtemps que les autres, en sont autant d'exemples. Des auteurs ont d'ailleurs montré clairement que les jeunes conducteurs sous-estiment le risque d'un accident dans une variété de situations dangereuses et surestiment leurs propres compétences de conduite (Deery, 2000). À titre de démonstration, les sujets devaient juger la compétence globale des autres conducteurs sur une échelle de 10 points. Ils ont déterminé que les compétences des autres conducteurs se situaient sur la moyenne

(note de 5 sur 10). En revanche, les sujets eux-mêmes se sont considérés comme nettement mieux que les conducteurs moyens. Une étude moins récente, qui montre que ce phénomène est très connu, a aussi été effectuée dans ce contexte de conduite et a montré que près de 70-80% des sujets se sont positionnées dans la moitié supérieure de la distribution (Svenson, 1981). Ainsi, les études sur ce sujet soutiennent que ce biais d'optimiste se retrouve chez beaucoup d'individus et dans plusieurs situations de la vie (Nelson et al., 2009).

De ce fait, les gens sous-estiment le risque de marcher et d'utiliser la messagerie texte de leur téléphone mobile et cela leur permet de penser qu'il est possible d'effectuer cette activité en dépit du risque qui est connu.

Pourtant, certains individus qui font cette activité de multitâche seraient peut-être réellement moins à risque que d'autres. En fait, ce pourrait plutôt être leurs différences individuelles forgées par leur mode de vie qui contribueraient à réduire le risque de ne pas percevoir correctement un stimulus externe. Les différences individuelles représentent les caractéristiques de chaque individu (Morgan et al., 2013). L'étude des différences individuelles est très importante dans la littérature en technologie de l'information étant donné qu'il existe toujours une variation significative entre les résultats des individus et que ces résultats peuvent s'expliquer par ces différences (Maltby, Day, & Macaskill, 2010; Williams, Myerson, & Hale, 2008).

Ce mémoire permettra de déterminer si certains individus ou groupes d'individus dans la société auraient des différences individuelles susceptibles de réduire le risque d'accident lors de l'utilisation d'un téléphone intelligent en marchant. Certains ont un mode de vie et des différences qui les rendent moins à risque que les autres. Afin d'être exhaustif dans la recherche sur les différences individuelles, la littérature en neuroscience permettra de structurer les capacités cérébrales du corps humain et du système nerveux en grandes catégories qui seront nécessaires à un individu lors d'un déplacement piétonnier dans un environnement rempli de stimuli (Bear, Connors, & Paradiso, 2007). Les nombreux comportements et différences individuelles qui

seraient susceptibles d'influencer le risque d'avoir un accident seront ensuite positionnés à l'intérieur de ces grandes catégories.

Ainsi, les différences individuelles dans différents contextes de déplacement seront abordées en plus des nombreux domaines de la littérature impliquant un individu en contexte de multitâche. Par exemple, l'expérience en jeux vidéo des jeunes individus pourrait possiblement réduire le risque de marcher en utilisant la messagerie texte d'un téléphone (ex : Bavelier et al., 2011). La littérature sur les expériences athlétiques a aussi montré des résultats similaires (ex : Chaddock, Neider, Voss, Gaspar, & Kramer, 2011).

Cette étude permettra d'informer les politiques publiques et le législateur en matière de sécurité des piétons et des travailleurs en démontrant les risques associés à ce contexte de multitâche. La sécurité publique des piétons est un sujet actuel pour plusieurs organismes gouvernementaux et cette étude s'aligne parfaitement bien avec les nombreux outils de sensibilisation de notre société. Les coûts associés aux campagnes de sensibilisation représentent d'ailleurs beaucoup d'argent pour les organismes et doivent cibler un problème majeur de la société. Des campagnes d'éducation ciblées destinées aux populations dont le comportement d'utilisation de la messagerie texte en marchant est fréquent pourraient être très intéressantes et efficaces.

1.1 Objectifs de recherche

L'intérêt particulier de cette étude est dû à la croissance fulgurante des téléphones mobiles intelligents dans la société ainsi que la mauvaise perception du risque lié à leur utilisation dans les déplacements. L'objectif de cette recherche est double. D'abord, elle vise à identifier si certains groupes d'individus auraient des capacités pour réduire le risque de ne pas percevoir correctement un stimulus lors de l'exécution de ces deux tâches en même temps afin d'être sécuritaire dans les déplacements piétonniers. En effet, ce type d'études traitant des effets des différences individuelles sur la capacité d'une personne à détecter des stimuli visuels pour diminuer le risque d'accidents pendant l'utilisation de la messagerie texte tout

en marchant n'ont pas reçu beaucoup d'attention. Ensuite, la présente recherche a également comme objectif de fournir une première ébauche d'une échelle qui pourrait être utilisée pour étudier les différences individuelles dans ce contexte. Cette étude est exploratoire et servira à mieux comprendre cette nouvelle problématique de la société ainsi qu'aider au développement des éventuelles politiques publiques.

L'étude cherchera donc à répondre à la question suivante :

Est-ce que certains groupes d'individus possèdent des différences individuelles qui seraient susceptibles de réduire le risque de ne pas percevoir correctement un stimulus externe en contexte d'utilisation de la messagerie texte d'un téléphone mobile tout en marchant ?

1.2 Structure du mémoire

La suite de ce mémoire est organisée en cinq principales sections. Le chapitre suivant permettra de recenser les articles pertinents qui sont en lien avec le sujet d'étude. La revue de littérature servira à mieux comprendre le sujet à l'étude, à développer et remplir le modèle de recherche qui y est associé. Le troisième chapitre présentera le modèle de recherche complet issu de la revue de la littérature et ce dernier servira à émettre des hypothèses de recherche. Ensuite, le quatrième chapitre présentera la méthodologie utilisée pour la collecte de données. Finalement, les chapitres 5 et 6 présenteront en détail les résultats de l'étude ainsi que les conclusions, limites et avenues de recherche.

Chapitre 2 : Revue de la littérature

2.1 Objectifs et structure de la revue de la littérature

L'objectif de ce chapitre est de présenter la littérature scientifique sous-jacente à la question de recherche et qui permettra ainsi d'aboutir à un modèle de recherche. Dans un premier temps, le concept du multitâche sera présenté afin de mieux comprendre les effets et les conséquences pour les individus d'effectuer deux tâches de façon simultanée dans leurs activités quotidiennes. Par la suite, la littérature qui a étudié les effets du multitâche sur les individus et les risques d'accident liés à l'utilisation des téléphones mobiles dans différents contextes de déplacement sera abordée. Cette section permettra notamment de faire ressortir les premières différences individuelles qui pourraient affecter les performances des individus en contexte de multitâches lors des déplacements piétonniers ou en conduisant un véhicule automobile.

Par ailleurs, dans le but d'enrichir le sujet et de trouver des différences individuelles dans chacune des catégories des capacités cérébrales qui pourraient être importantes, d'autres domaines de la littérature seront analysés : le domaine des jeux vidéo et le domaine des sports. De plus, la littérature sur les expériences auditives des individus et la littérature traitant des expériences liées aux réseaux sociaux et à la mobilité sera analysée : la nomophobie et «l'angoisse de manquer quelque chose» (Fear of missing out). Finalement, afin de contribuer à l'amélioration de la littérature sur le sujet, une section synthèse sera dédiée à toutes les différences individuelles susceptibles de réduire la probabilité qu'un accident se produise pendant l'utilisation d'un téléphone mobile lors des déplacements. De cette manière, il sera possible de s'assurer que la recherche sur les différences individuelles a été exhaustive et permettra de se concentrer sur celles qui devront être étudiées dans le contexte de texter et marcher en même temps.

Afin de réaliser la recension des écrits, plusieurs sources de données ont été consultées. D'abord, la prospection d'articles a été effectuée à l'aide de différentes bases de données telles que *ScienceDirect*, *Sage Journals Online* et *PsycINFO*. Ces deux dernières étaient particulièrement utiles afin de trouver des articles scientifiques en lien avec le domaine de la psychologie. L'emploi du moteur de recherche *Google Scholar*, suite à l'identification de nouvelles références citées dans les articles qui abordaient des sujets pertinents, a permis de trouver d'autres articles scientifiques très intéressants sur la problématique. Finalement, des comptes rendus de conférences ont aussi permis d'élargir la quantité d'informations retenues. La recherche des mots-clés suivants a permis d'identifier plusieurs articles appropriés : *multitasking*, *dual-task*, *task switching*, *technological multitasking*, *texting while walking*, *texting while driving*, *individual differences*, *fear of missing out*, *nomophobia* et leurs dérivés. Toutefois, étant donné la problématique assez récente, la recherche a dû être élargie avec de nouveaux termes dans lesquels la littérature semble beaucoup plus riche : *multitasking/video games*, *multitasking/sports*, *visuospatial coordination*, *motor coordination* et leurs dérivés.

2.2 Le concept du multitâche

2.2.1 Éléments de définition

Dans une société où les individus cherchent toujours à augmenter leur performance personnelle afin d'être plus efficace et optimiser au maximum leur temps, le multitâche est devenu un comportement de plus en plus répandu. En effet, le multitâche est devenu très courant dans la vie professionnelle, mais aussi dans la vie personnelle (Morgan et al., 2013). Le multitâche est un comportement qui engage un individu dans deux ou plusieurs tâches à la fois (Salvucci & Taatgen, 2008). Ce genre de comportement semble devenir essentiel afin de permettre aux individus de faire face au monde complexe et rapide dans lequel nous vivons (Lee & Taatgen, 2002). Des explications se trouvent d'ailleurs dans la littérature pour expliquer ce comportement grandissant. En effet, étant donné la prolifération des appareils informatiques mobiles, les interfaces utilisateurs des ordinateurs ont pu rapidement

se répandre dans le monde courant (Salvucci, Taatgen, & Borst, 2009). Cela a créé de nouveaux environnements de multitâches : on peut notamment penser à l'utilisation des téléphones cellulaires durant les déplacements, en contexte de marche à pied ou durant la conduite. Ainsi, l'émergence des technologies de l'information a entraîné des changements très importants dans la vie et dans le comportement des individus. C'est ainsi que les Américains passent maintenant en moyenne 2.7h par jour avec leur téléphone intelligent uniquement pour socialiser (Afshar, 2013). De plus, une étude réalisée durant une semaine du mois de mars 2013 auprès de 7446 répondants américains âgés de 18 à 44 ans montrait que plus de 79% d'entre eux gardaient leur téléphone avec eux durant 22 heures dans la journée (IDC, 2013). Selon ces données, il est possible de constater que les gens utilisent plus souvent leur téléphone mobile durant toutes les heures de la journée comparativement à ce qui était il y a quelques années. Certes, l'utilisation des technologies aide les gens à communiquer plus facilement à n'importe quel moment de la journée et de n'importe quel endroit géographique, en plus d'offrir de nombreuses possibilités de divertissement et de distraction.

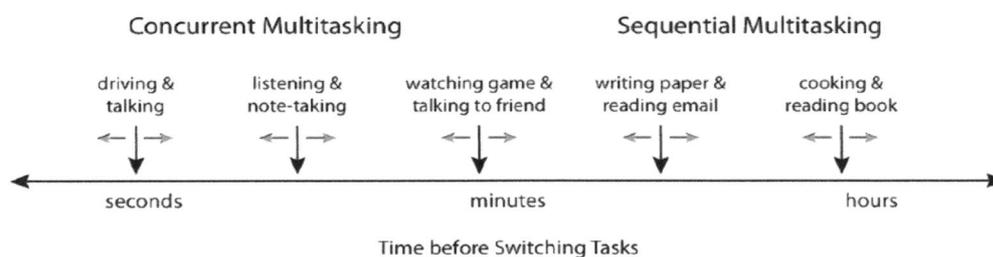
Toutefois, cette utilisation accrue de la technologie moderne a eu comme conséquence sur les individus que ceux-ci sont plus facilement immergés dans une activité technologique en particulier tout en continuant leurs autres activités quotidiennes. Les technologies d'aujourd'hui permettent aux individus d'accomplir plusieurs tâches presque simultanément étant donné la rapidité de ces machines (Bell, Compeau, & Olivera, 2005). C'est ainsi que ces auteurs ont introduit le concept du *multitâche technologique* qui est défini comme étant le comportement des individus à changer rapidement leur attention entre différentes activités tout en impliquant la technologie. La présente recherche repose sur cette définition du multitâche.

La recherche sur le multitâche existe depuis plusieurs décennies dans le domaine des sciences cognitives et de la psychologie. Les chercheurs ont étudié les différents mécanismes d'activation du cerveau humain qui peuvent être associés avec des comportements de multitâche. Réduit à sa plus simple expression, ils ont constaté

que lorsque l'être humain effectue de multiples tâches en même temps, il y a une limite de la capacité de traitement dans le cerveau et lorsque cette limite est atteinte, cela a un impact négatif sur l'acheminement des informations cognitives (Pashler, 1994). Bien évidemment, cette limite n'est pas habituellement atteinte lors de l'exécution d'une seule tâche à la fois.

Les études sur le multitâche dans la littérature ont été divisées en deux grandes classes distinctes : le *task switching* et le *dual-tasking* (Appelbaum, Marchionni, & Fernandez, 2008). Le premier peut être défini comme étant la fragmentation de travail résultant du changement fréquent entre différentes activités (Pashler, 2000). Le *dual-tasking*, pour sa part, est le processus même d'effectuer deux ou plusieurs tâches simultanées (Pashler, 2000). Certains auteurs ont d'ailleurs proposé de positionner sur un continuum (voir figure 1 ci-dessous) différentes activités du multitâche afin de mieux comprendre ce comportement (ex : Salvucci et al., 2009). À la limite à gauche, on y retrouve le multitâche simultané, c'est-à-dire que les tâches sont réalisées en même temps. Donc, le fait de conduire et de parler au téléphone en même temps serait situé complètement à gauche. À la droite, il y a le multitâche séquentiel qui pourrait être caractérisé par le temps passé sur une tâche avant de passer à une autre. Le fait de lire un livre et de cuisiner en fait partie. Ce continuum permet de situer les tâches effectuées et le degré de multitâche dans lequel l'individu se retrouve (Salvucci et al., 2009).

Figure 1 : Continuum du multitâche selon Salvucci et al. (2009)



2.2.2 Le multitâche et la performance

Plusieurs études indiquent qu'une diminution significative de la performance en effectuant les tâches se produit lors de l'exécution en même temps de deux ou

plusieurs tâches par rapport à la performance si les tâches étaient effectuées de façon indépendante (Pashler, 1994, 2000). En raison de ces limites cognitives, effectuer deux tâches en même temps ou passer rapidement entre deux tâches diminuent les performances en termes de précision (taux d'erreur) et de temps de réponse (Pashler, 1994; Rogers & Monsell, 1995). De plus, le fait de constamment changer de tâches amène un coût cognitif qui se nomme le *coût de changement* (Monsell, 2003). Il y a, en effet, un coût associé au changement de tâches qui affecte la performance de l'individu. Cela expliquerait pourquoi il est si difficile de passer de sa tâche principale à une autre et ensuite, de revenir à sa concentration initiale. Cependant, d'autres auteurs ont observé que cette affirmation peut être modérée. Dans les cas où les individus ont acquis des compétences ou ont eu recours à de la pratique dans les deux tâches, la diminution de la productivité peut être négligeable, sans toutefois être nulle (Lee & Taatgen, 2002; Yeung & Monsell, 2003).

Les gens ont, en très grande majorité, beaucoup de difficultés à faire deux tâches en même temps. Une variété d'explications possibles a été proposée dans la littérature pour tenter de comprendre les implications cognitives. D'abord, une explication est de supposer que les gens partagent leurs ressources mentales parmi les différentes tâches, ce qui aura nécessairement une influence sur la performance si deux tâches sont effectuées simultanément (Pashler, 1994). Ensuite, une autre explication est qu'un goulot d'étranglement se produit, limitant la capacité en parallèle de multiples informations. Le traitement de l'information est affecté à un canal unique et donc, plusieurs informations ne peuvent être traitées à la fois (Levy & Pashler, 2001; Pashler, 1994). En réalité, lorsqu'on parle de multitâche, c'est-à-dire effectuer plusieurs tâches en même temps, notre cerveau bascule rapidement entre les tâches selon les besoins. En fait, le cerveau traite uniquement une tâche à la fois, mais change rapidement entre les tâches. La difficulté et la complexité des tâches (Salvucci & Taatgen, 2008) ainsi que l'âge des individus (Anguera et al., 2010) ont une influence importante sur la performance des humains à changer de tâches. De plus, certains individus dans la société auront certainement des capacités cognitives supérieures afin de changer rapidement entre ces tâches.

Certaines études montrent d'ailleurs l'absence d'une diminution de productivité de certains individus et ont ainsi un lien avec le phénomène des *supertaskers*. Ces gens ont une remarquable capacité à exécuter avec succès deux tâches très exigeantes qui requièrent leur attention sans encourir des coûts importants sur leur performance (Watson & Strayer, 2010). Toutefois, les auteurs estiment que seulement 3% de la population ont ces capacités cognitives très supérieures à la moyenne.

Paradoxalement, une étude récente sur le comportement de multitâche des individus a conclu que les personnes qui disent faire des activités de multitâche plus fréquemment sont moins performants que ceux qui font du multitâche moins souvent (Ophir, Nass, et Wagner, 2009). Ainsi, l'évaluation des capacités de multitâche d'un individu n'est pas nécessairement facile. Les résultats de l'étude d'Ophir, Nass et Wagner (2009) sont cohérents avec l'excès de confiance que les individus peuvent avoir au sujet de leur capacité à faire plusieurs choses en même temps. Leur perception de leur capacité est souvent mauvaise. Les gens ont d'ailleurs beaucoup de difficultés à bien s'auto-évaluer et leur perception face au multitâche comporte souvent des biais (Dunning, Heath, & Suls, 2004).

Il semble qu'il y ait un lien négatif entre les capacités perçues d'une personne à faire une activité de multitâche, ses capacités réelles et le résultat qu'il obtient (Sanbonmatsu et al., 2013). Les gens qui pensent qu'ils sont bons pour faire du multitâche surestiment leurs performances, mais sous-estiment grandement les risques potentiels. Ils se sentent fondamentalement plus confiants, mais ils font plus d'erreurs.

2.3 La performance et les risques d'accident liés à l'utilisation des téléphones mobiles dans les déplacements

2.3.1 Le contexte de déplacements piétonniers en utilisant un téléphone mobile

L'effet du multitâche technologique se fait sentir dans les déplacements de la vie personnelle des individus, mais aussi lors de leur déplacement dans le cadre de leurs

fonctions organisationnelles. L'une des circonstances qui est particulièrement problématique se produit, en effet, lors des déplacements des travailleurs (Léger et al., 2013). L'inattention reliée à l'utilisation d'appareils mobiles ne se limite pas simplement qu'aux conducteurs, mais aussi aux piétons (Schwebel et al., 2012). Beaucoup d'accidents chez les piétons qui utilisent leur téléphone mobile intelligent (TInt) surviennent lorsqu'ils traversent la rue et un grand nombre des accidents résultent de leur inattention au trafic environnant (Hyman, Boss, Wise, McKenzie, & Caggiano, 2010). Ces auteurs ont observé des participants pendant qu'ils traversaient un campus universitaire en utilisant un téléphone mobile. Un clown enfourchant un monocycle circulait proche d'eux pendant qu'ils étaient distraits et ces participants devaient dire s'ils avaient remarqué ce clown lorsque la traversée du campus était terminée. Les auteurs ont conclu que les piétons qui utilisent un téléphone mobile sont moins attentifs et traversent les rues moins prudemment que les autres piétons. D'autres auteurs ont aussi montré, suite à des observations à quelques intersections achalandées dans la ville de Seattle, qu'environ 30% des piétons d'un échantillon de 1100 personnes continuaient à être distraits aux intersections (Thompson, Rivara, Ayyagari, & Ebel, 2013). Les distractions pouvaient être d'écouter de la musique, parler au téléphone ou envoyer des messages textes.

D'ailleurs, un grand nombre d'accidents de la route impliquant des piétons distraits par l'utilisation de leur téléphone surviennent et plusieurs études suggèrent que ce nombre est en croissance rapide, particulièrement chez les jeunes de moins de 30 ans (Schwebel et al., 2012; Stavrinou, Byington, & Schwebel, 2011). En effet, toutes ces études tirent leurs statistiques des rapports officiels du *US Department of Transportation*. Entre 2011 et 2012, aux États-Unis, les accidents mortels liés aux piétons ont augmenté de 6% et ceux concernant les piétons blessés de 10% (NHTSA, 2012)

Des statistiques similaires sont aussi disponibles pour le Québec. En effet, selon la Société de l'Assurance Automobile du Québec (SAAQ), les principales causes d'accidents chez les piétons sont la distraction et la négligence. Malgré les nombreux efforts de sensibilisation de la population, en 2012, ils ont constaté qu'il y

avait eu une augmentation de 3.5% (11 victimes de plus) du nombre de piétons blessés gravement par rapport à l'année précédente (SAAQ, 2012).

2.3.2 Les impacts de l'utilisation d'un téléphone mobile en marchant

La littérature sur les effets du multitâche propose que cela augmente à la fois la durée et le nombre d'erreurs de chaque tâche par rapport à accomplir chacune des tâches individuellement (Rogers & Monsell, 1995). Étant donné que la problématique d'utiliser son téléphone mobile pour texter en marchant est relativement récente, les études sont essentiellement observationnelles. Les mesures de performance qui ont été proposées sont donc, en grande majorité, basées sur le nombre d'erreurs plutôt que sur la durée de la tâche. En observant le tableau 1 ci-dessous, il est possible de voir que quelques-unes ont quand même étudié les mesures de performance sur la durée. Ce sont toutefois des études plus récentes sur le sujet qui ont commencé à évaluer la dimension de temps dans ce contexte étant donné l'évolution technologique permettant de mesurer de nouvelles dimensions tout en étant sécuritaires pour les participants. Toutes ces recherches n'ont pas étudié de manière systématique les impacts des technologies de communication mobile sur l'attention des piétons. Elles soutiennent plutôt que l'utilisation des téléphones mobiles a un impact important sur les individus et que cela affecte ultimement leur performance en termes de nombre d'erreurs et de temps à effectuer la tâche. Ce sont ces deux dimensions qui seront présentées dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Synthèse des mesures de performance de l'utilisation d'un téléphone en marchant

Dimensions	Mesure de performance	Auteurs
Nombre d'erreurs	Nombre de fois que les participants regardent à gauche et à droite avant de commencer à traverser la rue	(Bungum, Day, & Henry, 2005; Byington & Schwebel, 2013; Hatfield & Murphy, 2007; Neider, McCarley, Crowell, Kaczmarek, & Kramer, 2010; Schwebel et al., 2012; Stavrinou, Byington, & Schwebel, 2009; Stavrinou et al., 2011; Thompson et al., 2013)
	Cas où les participants auraient été frappés par un véhicule/autre piéton/autre objet dans un environnement réel	(Byington & Schwebel, 2013; Hyman et al., 2010; Lopresti-Goodman, Rivera, & Dressel, 2012; Schwebel et al., 2012; Stavrinou et al., 2009, 2011)
Durée de la tâche	Nombre de fois pour lesquelles les participants auraient pu traverser en toute sécurité, mais ont choisi de ne pas traverser	(Byington & Schwebel, 2013; Schwebel et al., 2012; Stavrinou et al., 2011)
	Évaluer la distance la plus proche du véhicule au moment de l'entrée de la chaussée Traverser uniquement lorsque le passage pour piétons est d'une couleur/signal déterminé Le piéton attend que le trafic arrête avant de traverser Temps en secondes écoulé après avoir traversé la rue sans danger jusqu'à la prochaine arrivée du véhicule au passage pour piétons Le nombre de secondes que les participants regardaient ailleurs, étaient distraits de la route virtuelle avant de traverser et ont attendu sur le bord de la route avant d'initier la traverse Temps en secondes après qu'une voiture passe et que les participants décident de traverser	(Neider et al., 2010) (Bungum et al., 2005; Hatfield & Murphy, 2007) (Hatfield & Murphy, 2007) (Schwebel et al., 2012; Stavrinou et al., 2009, 2011) (Byington & Schwebel, 2013; Neider et al., 2010; Schwebel et al., 2012) (Byington & Schwebel, 2013; Stavrinou et al., 2009)

Les études scientifiques dans la littérature ont montré un intérêt accru pour démontrer le rôle de la distraction sur la sécurité des piétons (ex : Hyman et al., 2010; Schwebel et al., 2012). Les premiers textes dans le domaine étaient en majorité axés sur des observations de piétons (ex : Bungum et al., 2005; Hatfield & Murphy, 2007; Nasar, Hecht, & Wener, 2008). De plus, certaines études très récentes ont aussi préféré les observations puisqu'ils peuvent être utiles pour analyser le comportement des individus qu'ils soient en groupe ou qu'ils soient seuls et qu'ils utilisent leur téléphone mobile (ex : Thompson et al., 2013). Les premières études du domaine n'ont toutefois pas étudié les participants qui utilisaient la messagerie texte d'un téléphone. Avec l'aide d'étudiants recrutés sur un campus universitaire, les chercheurs ont montré que diviser l'attention d'un individu par différentes activités perturbe sa marche et le rend moins susceptible de remarquer des nouveaux stimuli (Nasar et al., 2008). Pour ce faire, ils avaient placé des objets à différents endroits sur le campus afin d'observer si ceux qui utilisaient un téléphone mobile étaient capables de voir plus d'objets que les autres qui ne faisaient que marcher. Les résultats indiquent que les individus qui utilisaient leur téléphone mobile voyaient un moins grand nombre d'objets que les autres.

Par ailleurs, toujours sur la base d'observations, des auteurs ont pu constater que les piétons traversent une intersection ou une rue plus lentement lors d'une conversation sur un téléphone cellulaire, sont moins susceptibles de regarder le trafic et font des passages plus dangereux par rapport aux piétons qui ne sont pas distraits (Hatfield & Murphy, 2007). Une étude a aussi permis de conclure que de nombreux piétons qui marchaient et qui étaient distraits par diverses activités (parler au téléphone, manger, fumer ou porter des écouteurs) avaient moins tendance à adopter des comportements pour prévoir le risque avant de traverser la rue (Bungum et al., 2005). En effet, ces auteurs soutiennent que seulement 13,5% des marcheurs ont regardé avant de traverser la rue et qu'environ 20% d'entre eux étaient toujours distraits lorsque venait le temps de traverser la rue. Ainsi, la majorité des accidents mortels chez les piétons surviennent en traversant la rue puisque les individus ne portent pas attention à la route (Bungum et al., 2005). Une étude plus récente abonde dans le même sens

en disant que les piétons qui utilisent un téléphone sont moins attentifs et traversent les rues moins prudemment que les autres piétons (Hyman et al., 2010).

Certains auteurs ont même tenté l'expérience avec des enfants de 10 et 11 ans. Ceux-ci devaient traverser la rue dans un environnement virtuel tout en parlant au téléphone et les résultats ont été similaires aux autres études faites sur le sujet (Stavrinos et al., 2009). Deux autres études portant sur l'effet des conversations téléphoniques avec un processus mental exigeant ainsi que sur l'effet d'écouter de la musique sur les piétons adultes, dans des environnements simulés, ont été effectuées (ex : Neider et al., 2010; Stavrinos et al., 2011). Les résultats ont aussi montré que les individus prennent plus de risques et sont moins susceptibles de traverser la rue avec succès. Les individus étaient plongés dans un environnement virtuel qui simulait des voitures et devaient utiliser leur téléphone mobile. Les résultats ont montré que les piétons avaient moins tendance à regarder avant de traverser, étaient frappés plus souvent par une voiture virtuelle et portaient une attention moindre à la route. Ils prenaient environ une seconde et demie de plus avant de traverser la rue. Une autre étude sur des personnes âgées de 59 à 81 ans a aussi été effectuée (Neider et al., 2011). Les résultats montrent que les personnes plus âgées souffrent souvent de coûts disproportionnés de performance lorsqu'ils sont engagés dans deux tâches simultanément. Les coûts de performance chez les personnes âgées se traduisent essentiellement par un délai plus long pour traverser ainsi que tourner la tête moins souvent pour regarder le trafic. De plus, lors d'une conversation sur un téléphone cellulaire, les personnes âgées étaient moins susceptibles de terminer leur traversée de la rue par rapport à celle lorsqu'ils écoutent de la musique ou lorsqu'ils ne sont pas distraits.

Une étude récente qui a analysé l'utilisation d'un téléphone en marchant a relevé des résultats intéressants (Schwebel et al., 2012). Les participants devaient parler au téléphone, écouter de la musique ou utiliser la messagerie texte. Tout d'abord, les résultats montrent que les participants qui écoutent de la musique et utilisent la messagerie texte ont été heurtés par une voiture environ 20% plus souvent que les participants qui n'étaient pas distraits. Étonnamment, le groupe qui utilisait un

téléphone pour parler n'a pas été frappé plus souvent, de manière significative, que ceux qui n'étaient pas distraits. Cette conclusion contraste avec les autres articles sur les enfants (Stavrinos et al., 2009), sur les adultes (Neider et al., 2010; Stavrinos et al., 2011) et sur les personnes âgées (Neider et al., 2011) qui ont trouvé qu'il y avait un plus grand risque pour les piétons qui parlaient au téléphone par rapport à ceux qui n'étaient pas distraits. L'utilisation d'un téléphone mobile en marchant pour faire de la recherche sur Internet amène des résultats similaires (Byington & Schwebel, 2013). Ces auteurs ajoutent même que la navigation sur Internet en contexte de marche implique une distraction visuelle et cognitive similaire à la distraction causée par la messagerie texte, ce qui diminue la sécurité des piétons.

Des recherches ont aussi recensé les nombreux accidents impliquant des piétons afin de mieux comprendre l'impact réel des téléphones mobiles (ex : Loeb & Clarke, 2009; Nasar & Troyer, 2013; Smith, Schreiber, Saltos, Lichenstein, & Lichenstein, 2013). Ces articles ont essentiellement collecté des données sur les piétons blessés ou morts sur une période de temps déterminée d'environ 10 ans. Les données des études proviennent des bases de données des États-Unis et tentent de déterminer les principales causes de blessures ou de mort des piétons. Les auteurs ont tous conclu que le nombre de piétons blessés ou morts a augmenté depuis l'accessibilité grandissante du téléphone mobile dans la population. Ainsi, selon eux, les téléphones mobiles sont la principale cause des accidents des piétons.

Dans une autre étude récemment effectuée, les auteurs ont étudié l'impact de l'utilisation des téléphones mobiles sur le corps humain au niveau physiologique. L'utilisation des téléphones mobiles a aussi un impact sur la physiologie de l'humain (Schabrun, van den Hoorn, Moorcroft, Greenland, & Hodges, 2014). Les résultats ont montré que les participants qui lisent ou écrivent des messages texte lorsqu'ils marchent ont une vitesse de locomotion plus lente de plusieurs centimètres chaque seconde, une plus grande rotation du mouvement de la tête et ils ont la tête maintenue dans une position fléchie. Bien que cela aide le marcheur à la stabilité du téléphone pour la lecture ou l'écriture, cette position du corps a des conséquences négatives, comme la stabilité de la tête et, ultimement, des impacts sur l'équilibre

des individus. Les auteurs concluent qu'utiliser un téléphone mobile pour texter peut poser un risque supplémentaire pour la sécurité des piétons pour éviter des obstacles ou pour traverser la route. Ainsi, l'utilisation des téléphones n'a pas seulement des impacts cognitifs sur la performance, mais aussi des impacts directs sur le corps humain et la position de celui-ci, ce qui l'expose à une plus grande probabilité d'accidents.

Par ailleurs, certains auteurs ont avancé que l'utilisation d'un téléphone mobile peut causer le phénomène de la cécité attentionnelle. Ce phénomène n'est pas uniquement sur les piétons, mais quelques études ont été faites dans le cadre d'utilisation de la messagerie texte et de la marche ou de la conduite. La cécité attentionnelle est l'état dans lequel un individu n'est pas en mesure de percevoir consciemment la présence d'un objet inattendu lorsque son attention est absorbée par une tâche qui requiert ses ressources cognitives (Mack & Rock, 1998). Plusieurs auteurs suggèrent que l'inattention causée par l'utilisation de téléphones intelligents est liée au phénomène de la cécité attentionnelle (Hyman et al., 2010; Strayer, Drews, & Johnston, 2003). Cela signifie que les individus sont à risque de manquer plusieurs informations importantes de leur environnement afin de l'utiliser adéquatement pour se déplacer dans un environnement complexe et changeant (Hyman et al., 2010).

En résumé, tel que mentionné précédemment, beaucoup d'accidents liés à l'utilisation des téléphones mobiles dans un contexte piétonnier surviennent. Les auteurs dans la littérature arrivent tous à des conclusions similaires en disant que l'utilisation d'un téléphone mobile pour prendre ses courriels, utiliser la messagerie texte, parler au téléphone, écouter de la musique, naviguer sur Internet ou faire tous autres types d'activités en marchant est très dangereux pour la sécurité des piétons (ex : Neider et al., 2010; Schwebel et al., 2012).

Le tableau 2 permet de faire une synthèse des résultats des études qui ont été écrites sur l'utilisation des téléphones mobiles en marchant. La problématique étant relativement récente, à ce jour, un nombre restreint ont étudié ce phénomène.

Tableau 2 : Synthèse des résultats des études sur l'utilisation des téléphones mobiles en marchant

Auteurs	Méthodologie	Facteurs individuels étudiés	Résultats
1 (Bungum et al., 2005)	Étude observationnelle : 866 individus ont participé à l'étude. Ils devaient écouter de la musique, parler au téléphone, manger, boire et fumer.	Sexe, âge	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aucune différence au niveau du sexe ▪ Aucune différence au niveau de l'âge (toutefois, il s'agit d'un échantillon de seulement 9 personnes)
2 (Hatfield & Murphy, 2007)	Étude observationnelle : 270 femmes et 276 hommes ont participé à l'étude afin de comparer les comportements des piétons avec l'utilisation d'un téléphone, par rapport à ne pas utiliser un téléphone mobile	Sexe	L'impact de l'utilisation mobile sur les hommes par rapport aux femmes peut refléter une différence dans la nature de leurs conversations. Plus précisément, les femmes peuvent s'impliquer davantage dans leurs conversations que les hommes, avec le résultat que la conversation est plus exigeante.
3 (Nasar et al., 2008)	Étude observationnelle : Étude 1 60 participants au hasard sur le campus Étude 2 127 étudiants sur le campus qui utilisent un appareil mobile.	Aucune	Ceux qui utilisent un téléphone ont une moins bonne perception de l'environnement que ceux qui n'utilisent pas de téléphone.
4 (Loeb & Clarke, 2009)	Étude par enquête : Les données sur les décès de piétons ont été obtenues et analysées entre les années 1975 à 2002 afin d'examiner les déterminants des décès en portant une attention particulière à l'effet de l'utilisation du téléphone cellulaire	Aucune	Ainsi, les téléphones cellulaires ont un effet défavorable significatif sur la sécurité des piétons. En effet, comme les téléphones cellulaires deviennent plus accessibles, le nombre de piétons tués augmente.
5 (Stavrinos et al., 2009)	Étude en laboratoire : 77 enfants âgés de 10 et 11 ans ont complété l'expérience dans un environnement virtuel	Âge, sexe, capacité attentionnelle, expérience avec un téléphone,	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aucune différence au niveau du sexe ▪ Les enfants qui utilisent un téléphone cellulaire plus souvent ont été moins distraits ▪ Des taux plus élevés d'inattention ont été associés à une plus grande influence de la distraction de l'attention de l'enfant

Auteurs	Méthodologie	Facteurs individuels étudiés	Résultats
		expérience de marche	<ul style="list-style-type: none"> Plus de risque pour les enfants. Les préadolescents n'ont pas encore développé les compétences cognitives et perceptives nécessaires pour percevoir plusieurs choses à la fois avant de traverser
6 (Neider et al., 2010)	Étude en laboratoire : 36 personnes ont participé à l'étude en écoutant de la musique et en parlant au téléphone dans un environnement virtuel	Aucun	Les participants étaient moins susceptibles de traverser avec succès la rue quand ils parlaient sur un téléphone cellulaire que quand ils étaient à l'écoute de la musique sur un iPod
7 (Hyman et al., 2010)	Étude observationnelle : 196 participants ont marché sur le campus universitaire de Washington University. Ils parlaient au téléphone, écoutaient de la musique, marchaient sans l'utiliser et marchaient en parlant avec quelqu'un	Sexe	Aucune différence entre le genre des individus
8 (Neider et al., 2011)	Étude en laboratoire : 18 étudiants de premier cycle de l'Université de l'Illinois et 18 adultes plus âgés (59-81 ans) qui utilisaient un téléphone pour parler et un iPod pour écouter de la musique dans un environnement virtuel	Âge	Les personnes plus âgées sont plus à risque de traverser prudemment
9 (Stavrinos et al., 2011)	Étude en laboratoire : <u>Étude 1</u> 108 participants d'un cours d'introduction en psychologie ont utilisé un téléphone pour parler (de façon naturelle) dans un environnement virtuel <u>Étude 2</u> 99 étudiants d'un cours d'introduction en psychologie ont utilisé un téléphone pour parler (de façon cognitivement plus complexe) dans un	Expérience avec un téléphone, expérience de marche, sexe, âge, mémoire à court terme, capacité attentionnelle	<u>Étude 1-2</u> Les différences étudiées n'ont aucun impact sur les individus. Même les individus avec de l'expérience ont eu des résultats similaires à ceux moins expérimentés.

Auteurs	Méthodologie	Facteurs individuels étudiés	Résultats
10 (Schwebel et al., 2012)	environnement virtuel Étude en laboratoire : 138 étudiants du collège ont utilisé un téléphone pour parler et texter et ont écouté de la musique dans un environnement virtuel	Sexe, âge, expérience avec un téléphone, expérience de marche	Ce n'est pas clair quels processus pourraient être touchés par la distraction, quelles sont les types de distraction qui pourraient avoir une incidence sur quels processus cognitifs et comment les différences individuelles pourraient avoir un impact sur l'influence de la distraction
11 (Lopresti-Go odman et al., 2012)	Étude observationnelle : 30 étudiants de l'Université du Maryland devaient marcher à travers des portes de larges différentes tout en utilisant la messagerie texte de leur téléphone mobile.	Aucune	L'utilisation de la messagerie texte distrairait les participants, même si la tâche est simple. De plus, les résultats ont révélé que les texteurs étaient plus prudents que les non-texteurs étant donné qu'ils développent des mesures de compensation. Par contre, ils ont trouvé que ces compensations ne diminuent pas nécessairement la probabilité d'accidents.
12 (Smith et al., 2013)	Étude par enquête : 310 cas de distraction avec un téléphone cellulaire entre 2000 et 2011 ont été obtenus dans le «National Electronic Injury Surveillance System (NEISS)»	Âge, sexe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le nombre de visites à l'urgence par des personnes ambulatoires blessé tout en étant distrair par l'utilisation du téléphone cellulaire a augmenté. ▪ Le nombre de victimes a tendance à être plus jeune (40 ans et moins) ▪ La majorité des blessures surviennent chez les femmes
13 (Byington & Schwebel, 2013)	Étude en laboratoire : 92 jeunes adultes devaient traverser une rue 20 fois, tout en devant répondre à des questions banales en utilisant l'Internet sur leurs téléphones mobiles	Expérience sur un téléphone, expérience de marche, sexe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le comportement des piétons est plus risqué lorsque ceux-ci utilisent l'Internet et traversent la rue comparée à ceux qui traversent la rue sans distraction. ▪ Les différences étudiées n'ont aucun impact sur les individus. Même les individus avec de l'expérience ont eu des résultats similaires à ceux moins expérimentés.

Auteurs	Méthodologie	Facteurs individuels étudiés	Résultats
14 (Thompson et al., 2013)	Étude par enquête : 1102 piétons ont été observés à 20 intersections dangereuses	Sexe, âge	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les piétons qui utilisent la messagerie texte de leur téléphone sont les plus à risque étant donné qu'ils sont les plus lents à traverser la rue et ont des comportements piétonniers plus dangereux. ▪ Les jeunes sont plus à risque étant donné qu'ils ont plus de comportements compulsifs avec leur téléphone mobile en tout temps ▪ Les femmes ont des comportements plus à risque lorsqu'elles traversent
15 (Nasar & Troyer, 2013)	Étude par enquête : Les données sur les blessures dans les salles d'urgence des hôpitaux de 2004 à 2010 ont été obtenues dans le «US Consumer Product Safety Commission»	Âge, sexe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Il a constaté que blessures liées aux téléphones mobiles chez les piétons ont augmenté par rapport au nombre total de blessures chez les piétons ▪ Le nombre de victimes a tendance à être plus jeune (31 ans et moins) ▪ La majorité des blessures surviennent chez les hommes

En observant le tableau 2, on peut noter quelques caractéristiques sur les études qui ont été faites. Premièrement, on peut réaliser qu'à partir de 2009, beaucoup d'études sur le comportement des piétons ont pu être conduites dans un environnement interactif et semi-virtuel puisque certains auteurs ont tenté de reproduire et valider un environnement afin de représenter le mieux possible l'environnement de vie réel d'un piéton (Schwebel, Gaines, & Severson, 2008). Cela a permis de tester de nouvelles mesures de performance plus adéquates sur le comportement des piétons par exemple, le nombre de fois où un individu a traversé une rue et a été, a été heurté par une voiture. Ce genre de mesure était très difficile et potentiellement dangereuse à mesurer sans un environnement virtuel. Deuxièmement, il est possible de constater qu'un nombre très restreint d'études avaient comme tâche d'utiliser la messagerie texte d'un téléphone tout en marchant (ex : Lopresti-Goodman et al., 2012; Schwebel et al., 2012). La majorité des études se concentraient davantage sur les impacts sur les individus en parlant au téléphone et en écoutant de la musique sur un appareil de type *iPod*. La présente étude servira à enrichir la littérature sur ce contexte. Finalement, comme cela a été mentionné précédemment, on peut voir que très peu de différences individuelles ont été étudiées dans les expériences. En fait, l'âge et le sexe sont les variables les plus souvent étudiées.

Les études publiées en 2013 n'ont pas trouvé non plus de nouvelles différences individuelles. La présente recherche visera à apporter un nouvel éclairage sur le sujet.

2.3.3 Le contexte de déplacements automobiles en utilisant un téléphone mobile

Afin de compléter la recherche dans la littérature sur les déplacements des individus, les écrits sur l'utilisation des téléphones cellulaires en conduisant ont été explorés. En effet, de nombreuses études ont été effectuées dans des situations de déplacement des individus en conduisant. Le but d'aller voir dans cette littérature est qu'il y a une grande similitude avec l'utilisation d'un téléphone en contexte piétonnier au niveau des exigences cognitives. En effet, la conduite est une tâche extrêmement complexe

et exigeante. Elle nécessite l'exécution simultanée de différentes capacités cognitives, physiques, sensorielles et psychomotrices (Young, Regan, & Hammer, 2007). Malgré ces complexités, il n'est pas rare d'observer des conducteurs qui sont engagés dans diverses autres activités pendant la conduite d'un véhicule. Ces activités peuvent être la conversation avec les passagers, écouter la radio, manger ou encore fumer. Avec l'avènement des téléphones mobiles, la distraction avec les appareils électroniques pendant la conduite est également de plus en plus fréquente. Toutes activités qui sont en concurrence avec l'attention du conducteur pendant la conduite ont le potentiel de dégrader les performances de conduite et avoir de graves conséquences pour la sécurité routière (Young et al., 2007).

2.3.4 Les impacts de l'utilisation d'un téléphone mobile en conduisant

La notion de performance pour la conduite est relativement similaire à celle de la marche. En effet, tout comme la littérature sur les effets du multitâche, les études sur la conduite en utilisant un téléphone mobile ont aussi divisé la performance en deux catégories : le nombre d'erreurs et la durée de la tâche. Deux méta-analyses ont étudié les nombreuses études qui ont été publiées sur l'utilisation des téléphones mobiles en conduisant (Caird, Willness, Steel, & Scialfa, 2008; Horrey & Wickens, 2006). Ces analyses permettent de faire ressortir les mesures de performance des études. Une revue de la littérature a aussi permis de faire ressortir les mesures les plus importantes des nombreuses études (Young et al., 2007). Des articles plus récents sur l'utilisation de la messagerie texte en conduisant ont aussi permis d'observer des nouvelles mesures de performance. Le tableau 3 permet de faire ressortir les mesures de performance allant d'articles plus anciens aux études dernièrement publiées.

Tableau 3 : Synthèse des mesures de performance de l'utilisation d'un téléphone en conduisant

Dimensions	Mesures de performance	Auteurs
Nombre d'erreurs	<p>Déviations par rapport à la ligne centrale sur la route</p> <p>Distance adéquate par rapport aux véhicules en avant et en arrière</p> <p>Nombre d'accidents (collision avec les autres voitures)</p>	<p>(Alm & Nilsson, 1995; Brookhuis, de Vries, & de Waard, 1991; Strayer & Johnston, 2001)</p> <p>(Strayer et al., 2003; Strayer, Drews, & Crouch, 2006)</p> <p>(Lyngsie, Pedersen, Stage, & Vestergaard, 2013; Strayer et al., 2006)</p>
Durée de la tâche	Temps de réaction face à un stimulus	<p>(Strayer & Drew, 2004) (Alm & Nilsson, 1995; Brookhuis et al., 1991; Drews, Yazdani, Godfrey, Cooper, & Strayer, 2009; Strayer et al., 2003; Strayer & Johnston, 2001)</p>
	Nombre de temps en secondes que le conducteur regarde ailleurs que sur la route (mouvement des yeux par rapport aux stimuli)	<p>(Lyngsie et al., 2013; Strayer et al., 2003; Strayer et al., 2006)</p>

En observant le tableau 3, on peut remarquer que le temps de réaction est une mesure très étudiée dans les recherches depuis le début des études de l'utilisation des téléphones mobiles au volant. En effet, comme le soulignaient Horrey et Wickens (2006), les accidents arrivent la plupart du temps à cause d'un temps de réaction inadéquat du conducteur. De plus, à partir des années 2000, les auteurs ont commencé à étudier les mouvements des yeux des individus avec leur temps de fixation étant donné l'évolution de la technologie à ce niveau qui leur a fourni cette possibilité. Considérant la quantité d'articles recensés, le nombre d'erreurs est étudié de façon équivalente aux mesures sur la durée de la tâche. Cela diffère de la section précédente sur l'utilisation du téléphone mobile en marchant.

Lors de la conduite, les conducteurs doivent continuellement allouer leurs ressources attentionnelles aux tâches de conduite. Les conducteurs peuvent, cependant, être distraits par une autre activité et ils ne consacrent plus suffisamment d'attention à leur tâche principale de conduite. Ainsi, la distraction du conducteur peut être définie comme étant la période de temps où l'attention du conducteur est, volontairement ou involontairement, détournée de la tâche de conduite par un événement ou une activité et donc, que le conducteur n'est plus en mesure de s'acquitter convenablement et en toute sécurité des tâches de conduite (Young et al., 2007).

La distraction des conducteurs mène très souvent à des conséquences graves. Beaucoup d'accidents sont liés à l'utilisation d'un téléphone mobile en conduisant (Strayer et al., 2003; Strayer & Johnston, 2001). Certains auteurs ont aussi avancé que l'environnement dans lequel se trouve le conducteur, c'est-à-dire s'il y a beaucoup de trafic ou moins de trafic, peut avoir une influence sur la probabilité d'occurrence d'un accident (Brookhuis et al., 1991). Les résultats ont montré que les conducteurs ont moins tendance à être distraits lorsqu'il y a moins de trafic. De plus, la complexité de la tâche de conduire et de la seconde tâche ont aussi une certaine influence sur le risque d'un individu à avoir un accident en conduisant (Alm & Nilsson, 1995; McKnight & McKnight, 1993). Les résultats ont montré qu'une

complexité plus grande de la tâche principale et de la seconde tâche aura un impact négatif sur la performance du conducteur.

Le temps de réaction des individus qui utilisent un téléphone mobile durant la conduite sera plus long que celui d'un individu qui est concentré uniquement sur la route (Lamble, Kauranen, Laakso, & Summala, 1999). Une méta-analyse conclut ainsi que le temps de réaction d'un conducteur à un évènement externe est nettement affecté par l'utilisation d'un téléphone mobile (Horrey & Wickens, 2006). De plus, quelques auteurs soutiennent que l'attention des conducteurs sera aussi affectée par l'utilisation du téléphone puisque ceux-ci devront diviser leur attention entre deux tâches, ce qui aura comme conséquence de diminuer leur performance globale (Strayer & Drews, 2007). Finalement, les individus auront plus de difficulté à reconnaître les objets dans leur champ visuel puisqu'il y aura une perturbation de celui-ci avec les nombreuses informations qui arrivent dans le cerveau (Strayer et al., 2003). Concernant l'utilisation des fonctionnalités intelligentes comme la messagerie texte ou la recherche sur Internet, des études suggèrent que l'impact sur l'attention du conducteur serait plus important que la conversation sur un téléphone mobile (Drews et al., 2009).

Le tableau 4 permet de faire une synthèse de plusieurs études qui ont été écrites sur la problématique de l'utilisation des téléphones mobiles en conduisant. La liste des études n'est pas exhaustive étant donné que leur nombre dans la littérature est énorme, mais sert plutôt à faire ressortir les principales différences individuelles identifiées dans les articles centraux sur le sujet.

Tableau 4 : Synthèse des résultats des études sur l'utilisation d'un téléphone mobile en conduisant

Auteurs	Méthodologie	Facteurs individuels étudiés	Résultats
1 (McKnight & McKnight, 1993)	151 sujets de trois groupes d'âge différent ont participé à l'étude et devaient parler au téléphone ou ouvrir la radio.	Âge, expérience de conduite	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les conducteurs âgés ont démontré un plus grand déficit de réponse aux signaux de la circulation ▪ Les jeunes conducteurs qui ont moins d'expérience de conduite peuvent également être plus vulnérables aux effets de la distraction que les conducteurs expérimentés
2 (Alm & Nilsson, 1995)	40 sujets ont participé à l'étude, 30 hommes et 10 femmes et devaient utiliser leur téléphone pour parler.	Mémoire à court terme	Un niveau extrême de charge de travail peut signifier que le traitement de nouvelles informations est limité dans le cerveau.
3 (Redelmeier & Tibshirani, 1997)	Un total de 699 individus qui possédaient un téléphone mobile et qui ont été impliqués dans un accident de véhicule.	Âge, sexe, niveau d'étude	Les résultats n'ont pas été expliqués par les différences individuelles : avec l'âge, le sexe, l'éducation, le statut socio-économique ou d'autres caractéristiques démographiques.
4 (Strayer & Drew, 2004)	20 jeunes et 20 personnes plus âgées ont participé à l'étude. Ils devaient utiliser un téléphone mobile pour discuter tout en conduisant.	Âge	Tous les individus sont affectés par la distraction du téléphone. Par contre, les jeunes qui utilisent un téléphone en conduisant ont un temps de réaction similaire aux personnes plus âgées qui n'utilisent pas.
5 (Caird et al., 2008)	Méta-analyse	Âge	Les personnes plus âgées ont un temps de réaction plus long que les plus jeunes
6 (Drews et al., 2009)	40 participants devaient faire une tâche (conduire) et une double tâche (conduire et utiliser la messagerie texte)	Aucun	La messagerie texte au volant a un impact négatif sur les performances de conduite. Cet impact négatif semble dépasser celui de la conversation avec un téléphone mobile.
7 (Watson & Strayer, 2010)	200 participants devaient conduire une voiture et faire un test de mémoire (OSPAN) en même temps	Mémoire à court terme	2,5% des individus n'ont montré absolument aucune baisse de performance par rapport à effectuer les tâches individuellement et simultanément

En examinant le tableau 4, on peut noter quelques caractéristiques sur les études qui ont été analysées pour ce mémoire. En premier lieu, on constate que des études ont commencé à être effectuées il y a plus de 20 ans, dès l'arrivée du téléphone mobile durant cette période, ce qui signifie que la problématique a été longuement étudiée. Deuxièmement, il semble que l'étude de la tâche d'utiliser la messagerie texte d'un téléphone tout en conduisant est relativement récente. La majorité des études se concentraient davantage sur les impacts sur les individus en parlant au téléphone et en faisant une autre tâche concernant leur mémoire. Quelques études ont été publiées depuis 2009 sur la messagerie texte, quoique le nombre semble rester très faible. Finalement, comme cela a été mentionné précédemment et qu'il a été observé dans la littérature sur la marche et le téléphone mobile, on peut voir que très peu de différences individuelles ont été étudiées dans les expériences. En fait, l'âge, l'expérience et la mémoire à court terme sont les variables les plus souvent étudiées.

2.4 D'autres domaines liés aux expériences individuelles

En observant les deux tableaux de synthèses des sections précédentes sur les différences individuelles qui ont été étudiées dans la littérature (tableau 2 et tableau 4), on réalise rapidement que le nombre de recherches est assez faible et ne permet pas de couvrir l'ensemble des différences individuelles. Jusqu'à présent, la littérature n'a pas considéré un bon nombre d'expériences individuelles qui sont susceptibles de faire en sorte que certains individus développent des capacités cérébrales pour être en mesure d'être meilleurs pour effectuer les tâches simultanées de marcher et d'utiliser la messagerie texte d'un téléphone. Ainsi, dans le but de trouver d'autres différences individuelles qui pourraient être intéressantes en lien avec les différentes capacités du cerveau, différents domaines dans les littératures connexes pourraient éclairer la compréhension et les implications spécifiques de texter et marcher.

En prenant les différentes capacités du cerveau issues de la littérature en neuroscience, il a été possible d'imaginer une série de domaines qui pourrait influencer le risque de ne pas percevoir correctement un stimulus en contexte de marche et d'utilisation de la messagerie texte. D'abord, la littérature sur les jeux

vidéo a étudié en profondeur la performance des joueurs dans un contexte de multitâche. Ensuite, la littérature sur le sport est aussi très intéressante puisque les athlètes sont des individus qui doivent constamment jongler entre plusieurs ressources cognitives. Finalement, la littérature sur les capacités auditives des personnes est très pertinente à consulter. Des facteurs psychologiques et sociaux liés à l'utilisation des téléphones mobiles et des réseaux sociaux existent depuis quelques années et pourraient aussi avoir une influence sur la performance des marcheurs. Le but de s'intéresser à d'autres littératures connexes est de trouver davantage de différences individuelles. Il y a plusieurs similitudes avec l'utilisation d'un téléphone lors des déplacements notamment pour ce qui est du sport et des jeux vidéo où les individus ont recours à des exigences cognitives et à une coordination du corps similaires.

2.4.1 Expérience en jeux vidéo

Depuis plusieurs années, de nombreux auteurs ont montré les impacts négatifs des jeux vidéo sur les individus dont des troubles sociaux ou encore une diminution des comportements d'entraide (ex : Anderson & Bushman, 2001; Carnagey, Anderson, & Bushman, 2007). Or, d'autres auteurs ont aussi montré les impacts positifs des jeux vidéo sur les individus spécialement au niveau des capacités perceptuelles et cognitives (ex : Feng, Spence, & Pratt, 2007; Green & Bavelier, 2003, 2007). Ainsi, il y a maintenant dans la littérature un important volume d'études qui démontrent que les jeux vidéo d'action ont comme résultats des améliorations dans les compétences perceptuelles et visuelles des joueurs. Quelques auteurs ont également démontré des améliorations dans les capacités cognitives, plus particulièrement, dans la possibilité pour les individus de passer de manière efficace entre les différentes tâches qu'ils effectuent (Green, Sugarman, Medford, Klobusicky, & Bavelier, 2012). Plus précisément, l'expérience des gens en matière de jeux vidéo entraîne des améliorations dans les compétences visuo-spatiales et perceptivo-motrices (Green & Bavelier, 2003; Green et al., 2012). Ces compétences sont extrêmement importantes pour les joueurs de jeux vidéo d'action.

Les jeux vidéo d'action sont différents des autres types de jeux pour différentes raisons. Les jeux vidéo d'action font référence aux jeux de tir à la première personne, par exemple, comme *Halo* ou encore *Grand Theft Auto*. Les jeux vidéo de non-action, quant à eux, font référence, par exemple, aux jeux sportifs ou de stratégie comme *Les Sims* (Green et al., 2012). Ainsi, il y a plusieurs différences entre ces types de jeux. D'abord, il y a la haute vitesse avec laquelle les objets se déplacent et la présence de nombreux objets qui s'affichent à l'écran de façon momentanée et souvent aléatoire. Ensuite, il y a le degré de perception et de cognition comme un grand nombre d'ennemis à surveiller à la fois, le nombre élevé d'actions possibles ainsi que la quantité d'informations que l'individu doit traiter de façon périphérique (les objectifs apparaissent souvent en bordure de l'écran). Finalement, il y a un haut niveau d'incertitude c'est-à-dire que les joueurs ne savent pas exactement quand et où les objets vont apparaître (Green et al., 2012).

Toutes ces raisons peuvent avoir un impact sur les marcheurs qui utilisent leur téléphone et influencer leur performance étant donné qu'elles représentent très bien la situation d'un marcheur dans la rue. Des auteurs ont d'ailleurs décidé de se pencher sur la question afin de voir si les joueurs de jeux vidéo d'action sont meilleurs pour traverser une rue lorsque leur mémoire est sollicitée par différentes tâches (Gaspar et al., 2013). Ils sont arrivés à la conclusion qu'aucun individu n'est meilleur dans cette situation. Ces résultats sont contradictoires avec plusieurs autres études (Green & Bavelier, 2003; Green et al., 2012) puisque la littérature sur les jeux vidéo d'action est abondante et montre qu'il y a une amélioration des capacités cognitives, perceptuelles et visuelles des individus.

2.4.2 Expérience athlétique

Les athlètes semblent aussi avoir de meilleures capacités perceptuelles, cognitives, motrices et visuelles. En effet, des améliorations perceptuelles sont associées à l'entraînement sportif. Les sports de compétitions et les sports d'équipe ont souvent des entraînements réguliers tout au long de l'année. De plus, les sports «dynamiques» comme le football, le soccer, le rugby ou le basketball ont des

particularités semblables aux jeux vidéo d'action. Il faut que les joueurs prennent en considération leurs coéquipiers et leurs adversaires qui bougent rapidement ainsi que le ballon qui peut se déplacer à proximité d'eux à n'importe quel moment. Ils doivent réagir rapidement à tous les stimuli externes. Une méta-analyse a d'ailleurs permis de constater que les athlètes ont de meilleurs résultats sur les mesures de la vitesse de traitement et sur leur capacité attentionnelle (Voss, Kramer, Basak, Prakash, & Roberts, 2010). Ainsi, l'une des tâches les plus importantes pour le cerveau d'un athlète est de pouvoir percevoir et intégrer les mouvements complexes du corps tout en allouant les ressources attentionnelles nécessaires pour le jeu (Faubert & Sidebottom, 2012).

De plus, les athlètes sont particulièrement bons pour contrôler leurs mécanismes d'orientation visuo-spatiale et visuo-motrice (Lum, Enns, & Pratt, 2002). Les athlètes d'élite, qui sont généralement un peu plus âgés, peuvent mieux anticiper les événements et sont meilleurs dans la coordination de leurs mains ainsi que de leurs yeux et ils ont un meilleur équilibre de leur corps (Kioumourtzoglou, Derri, Mertzanidou, & Tzetzis, 1997). Tous ces éléments peuvent avoir un impact sur les marcheurs qui utilisent leur téléphone et influencer aussi leur performance lorsqu'ils marchent dans la rue parce qu'ils doivent faire face, eux aussi, à plusieurs stimuli en même temps tout en étant sécuritaire dans leurs déplacements.

2.4.3 Expérience liée aux réseaux sociaux et à la mobilité

Les réseaux sociaux et l'Internet sont de plus en plus présents dans la vie quotidienne des individus. Ces plateformes sociales offrent un accès facile à l'information en temps réel sur les activités, les événements et les conversations qui se déroulent entre les personnes inscrites sur ces sites. Ces nombreuses sources d'informations sont alimentées par des mises à jour d'informations fréquentes de tous les utilisateurs. Ils donnent aussi l'occasion d'interagir socialement avec pratiquement n'importe qui, dont les amis. Un nouveau phénomène appelé «FoMO» ou «l'angoisse de manquer quelque chose» est défini comme étant une crainte généralisée que d'autres personnes inconnues ou amis proches puissent avoir des

expériences plus intéressantes que la vie actuelle de l'individu et auxquelles il pourrait être absent (Przybylski, Murayama, DeHaan, & Gladwell, 2013). Cette crainte est donc caractérisée par le désir de rester en permanence connecté avec ce que font les autres. Le fait de toujours penser à ne rien vouloir manquer des mises à jour des autres personnes pourraient avoir comme conséquence que l'individu sera constamment tenté d'aller voir sur les réseaux sociaux ou sur Internet ainsi que de publier et observer les événements sur ceux-ci. Cette anxiété qui est développée chez certains individus pourrait possiblement les amener à utiliser leur téléphone durant leurs autres tâches de la journée et ainsi les mettre dans une position qui pourrait être dangereuse. Ainsi, il est possible que ces individus aient développé certaines de leurs capacités cognitives à effectuer plusieurs choses à la fois afin de pouvoir aller sur leur téléphone tout en continuant leurs activités quotidiennes. Ces individus vont utiliser leur téléphone mobile, car la possibilité d'être en lien ou d'avoir un possible contact social avec quelqu'un d'autre est plus important que leur propre sécurité et les risques potentiels d'utiliser un téléphone mobile en marchant.

La nomophobie est aussi un comportement qui est lié à l'utilisation des téléphones mobiles. La nomophobie est un phénomène qui est étudié depuis quelques années seulement. Elle prend la forme d'une dépendance comportementale et d'anxiété envers les téléphones mobiles. Elle se manifeste par des symptômes d'inconfort lorsqu'un individu dépendant n'a pas accès à un ordinateur ou un téléphone mobile (King, Valença, & Nardi, 2010). Une étude au Royaume-Uni effectuée sur 2163 personnes a révélé que 53% des sujets ont tendance à être anxieux quand ils perdent leur téléphone mobile, sont à court de batteries ou n'ont plus de couverture réseau (Bivin, Preeti, Praveen C, & Jinto, 2013). Ces résultats montrent que plusieurs individus ne sont pas capables de se passer de leur téléphone, qu'ils sont dépendants et qu'ils seraient peut-être plus à risque de ne pas percevoir correctement un stimulus externe étant donné qu'ils l'auront toujours avec eux et possiblement en train de l'utiliser durant leurs activités quotidiennes. Ainsi, il est aussi possible que ces individus aient développé des capacités cognitives à utiliser leur téléphone en contexte de multitâche afin de pouvoir aller sur leur téléphone tout en continuant

leurs activités quotidiennes. Ces individus vont utiliser leur téléphone mobile, car le sentiment d'avoir accès à un téléphone mobile est plus important que leur propre sécurité et que les risques potentiels utiliser leur téléphone mobile en marchant.

2.4.4 Expérience auditive

Plusieurs études pour évaluer les performances de multitâche des individus utilisent des tests avec des bruits (ex : Gaspar et al., 2013; Watson & Strayer, 2010). Souvent, ces bruits servent à faire passer des tests pour la mémoire courte aux participants. D'autres études ont plutôt tenté d'intégrer un stimulus auditif aux tâches que l'individu devait effectuer dans le cadre de l'expérience (Ishizaka, Marshall, & Conte, 2001). Ces auteurs ont montré que les différents types de stimuli externes peuvent influencer la performance des individus. Toutefois, aucune de ces études n'évalue les compétences auditives des personnes et si celles-ci pourraient avoir de l'influence sur leur performance.

La littérature dans la musique a néanmoins étudié les capacités cognitives des musiciens. Les musiciens ont des compétences auditives et motrices très développées qu'ils pratiquent abondamment de l'enfance et pendant toute leur carrière (Gaser & Schlaug, 2003). Ils traduisent des symboles musicaux perçus visuellement sur leur partition en des commandes motrices avec leurs doigts ou leur bouche tout en ayant un contrôle auditif simultané. Les musiciens pourraient donc être en mesure de faire plusieurs choses cognitivement très différentes. De plus, ces personnes pourraient avoir une grande capacité à faire face à un type de stimuli particulier, le bruit, qui est très important en contexte de déplacements piétonniers. En effet, dans une situation où un individu serait amené à utiliser un téléphone mobile pour texter tout en marchant, sa capacité à mieux entendre les bruits pourrait avoir un impact sur sa performance puisqu'il sera plus alerte à l'environnement. Ainsi, le bruit est un stimulus important à considérer afin de refléter le mieux possible ceux de la réalité : l'approche des voitures et des autres personnes ou encore les sons différents des voitures lorsqu'elles roulent plus vite ou des personnes qui marchent plus rapidement.

2.5 Synthèse des différences individuelles

Afin de faire un portrait global des différences individuelles qui ont été trouvées dans la littérature sur le multitâche, sur l'utilisation d'un téléphone mobile en marchant, sur l'utilisation d'un téléphone mobile en conduisant ainsi que dans d'autres domaines tels que le sport ou les jeux vidéo, un tableau synthèse a été élaboré. Un ou plusieurs exemples d'études ont été donnés pour chaque différence individuelle. En effet, en observant le tableau 5, on réalise que 11 différences individuelles ont été trouvées dans ces littératures. Elles seront les fondements du modèle de recherche du prochain chapitre. En effet, le prochain chapitre permettra de présenter le modèle de recherche issue de la revue de la littérature et ce dernier servira à émettre des hypothèses.

Tableau 5 : Synthèse des différences individuelles

Différences individuelles	Littérature	Référence (exemples)
Âge	- Multitâche - Texter et marcher - Texter et conduire	(Jimura & Braver, 2010; McKnight & McKnight, 1993; Neider et al., 2011)
Sexe	- Multitâche - Texter et marcher - Texter et conduire	(Hatfield & Murphy, 2007)
Capacité attentionnelle	- Texter et marcher - Sports	(Stavrinos et al., 2009, 2011)
Expérience de l'individu pour texter/conduire	- Texter et marcher - Texter et conduire	(McKnight & McKnight, 1993; Stavrinos et al., 2009, 2011)
Expérience de l'individu pour texter/marcher	- Texter et marcher	(Stavrinos et al., 2009, 2011)
Mémoire court terme	- Multitâche - Texter et marcher - Texter et conduire	(Alm & Nilsson, 1995; Stavrinos et al., 2011; Watson & Strayer, 2010)
Expérience athlétique	- Sports	(Voss et al., 2010)
Expérience en jeux vidéo	- Jeux vidéo	(Green et al., 2012)
Expérience liée aux réseaux sociaux et à la mobilité	- Littérature «FoMO» - Littérature Nomophobie	(Bivin et al., 2013; Przybylski et al., 2013)
Expérience auditive	- Littérature sensibilité aux bruits	(Gaser & Schlaug, 2003)
Perception des capacités de multitâche	- Multitâche	(Sanbonmatsu et al., 2013)

Chapitre 3 : Modèle de recherche

3.1 Développement du modèle de recherche

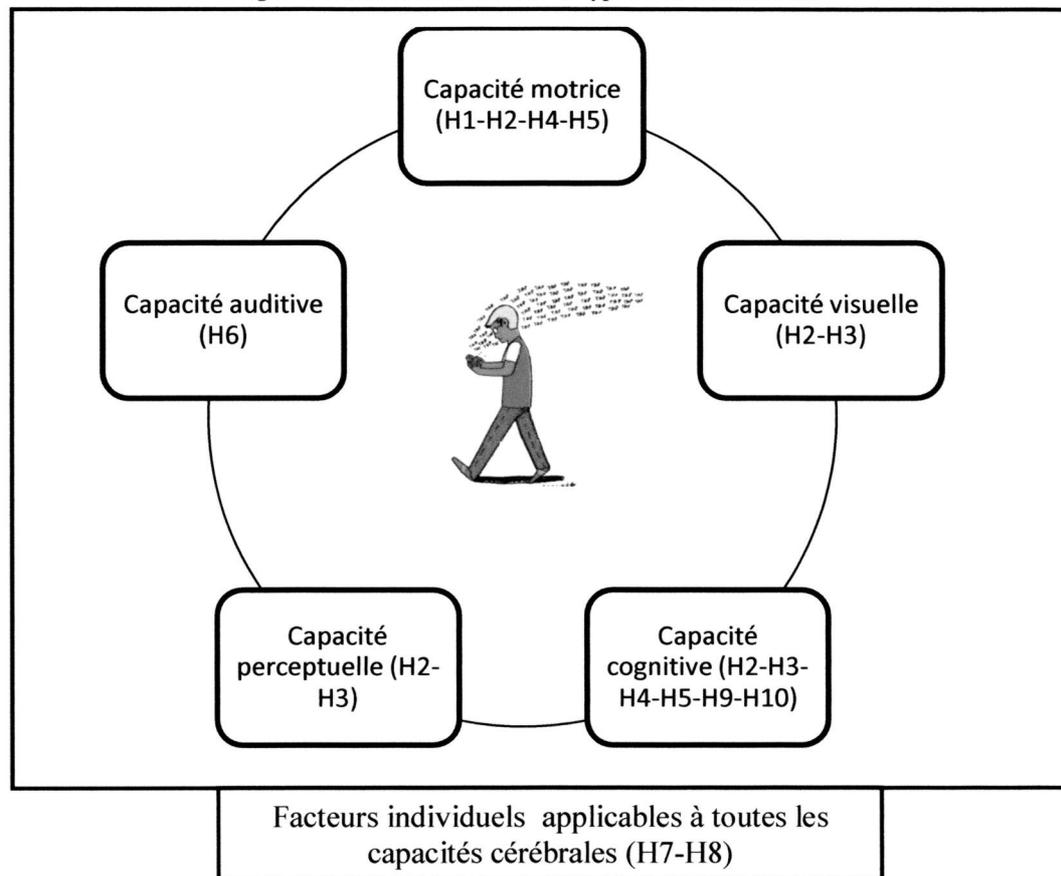
La revue de la littérature a permis d'étudier les différences individuelles. Ainsi, dans cette section, il sera question de discuter des différences individuelles qui sont susceptibles de réduire la probabilité de ne pas percevoir correctement un stimulus externe. En identifiant des différences individuelles, les résultats obtenus pourront suggérer si certains groupes dans la société sont moins à risque de ne pas percevoir correctement un stimulus externe, qui pourrait être potentiellement dangereux.

Cette section permettra de développer le modèle de recherche en s'appuyant sur la littérature en neuroscience, plus particulièrement sur les capacités cérébrales. Une étude publiée en 2012 mentionne d'ailleurs l'intérêt de poursuivre la recherche justement en lien avec ces différentes fonctions du cerveau (Schwebel et al., 2012) :

« Pedestrian behavior requires a complex set of cognitive skills including attentional processes, visual and aural perceptual processes, information processing, decision-making, and motor initiation. It is unclear which processes may be impacted by distraction, which types of distraction may impact which cognitive processes, and how individual differences may impact the influence of distraction. Future work using ecologically-valid methodology such as virtual environments is needed. »

La figure 2 qui suit présente le modèle de recherche avec les hypothèses de recherche (H) qui sont associées à chaque capacité cérébrale.

Figure 2 : Modèle de recherche et hypothèses de recherche



Les capacités motrices font référence à l'ensemble des structures, réseaux et voies qui interviennent dans le contrôle et la régulation du mouvement et de la locomotion (Bear et al., 2007). Les capacités visuelles servent à percevoir et interpréter des images en plus de certains détails comme la distance à laquelle les objets ou images sont vus, leur relief et leur couleur (Bear et al., 2007). La cognition chez l'individu fait référence aux processus par lesquels les stimuli sont traités et gérés par le cerveau (Hill & Schneider, 2006). Les différences de cognition s'expriment aussi en capacité de l'effort mental nécessaire pour réaliser ce traitement, à la vitesse de la prise de décision, aux différents types de mémoire et à la capacité à résoudre des problèmes (Bear et al., 2007). Les fonctions auditives sont la capacité à analyser les informations auditives, c'est-à-dire les informations extraites des sons par l'ouïe

(Bear et al., 2007). Finalement, les capacités perceptuelles désignent le processus de recueil et de traitement de l'information sensorielle. La perception du temps et de l'espace en font partie.

3.2 Variable dépendante : la probabilité de ne pas percevoir correctement un stimulus

Dans la présente recherche, le risque de ne pas percevoir correctement un stimulus externe en contexte de marche et d'utilisation d'un téléphone mobile intelligent constitue la variable dépendante du modèle de recherche. Plusieurs études antérieures ont analysé la performance des individus à utiliser leur téléphone mobile tout en faisant une autre tâche, mais aucune n'a étudié précisément cette variable. Étant donné les objectifs de ce mémoire qui vise à améliorer la sécurité des piétons lors de leur déplacement, le risque de ne pas percevoir correctement un stimulus semble un meilleur choix à intégrer au cadre.

De plus, plusieurs auteurs suggèrent que l'inattention causée par l'utilisation de téléphones intelligents est liée au phénomène de la cécité attentionnelle (Hyman et al., 2010; Strayer et al., 2003). Cela signifie que les individus sont à risque de manquer des informations importantes de leur environnement. Ces informations pourraient leur être utiles dans leur déplacement dans un environnement complexe afin d'éviter un accident (Hyman et al., 2010). Très peu d'études ont étudié ce phénomène : celui du risque de manquer un stimulus externe. Cette recherche servira à enrichir la littérature à ce niveau.

3.3 Hypothèses de recherche

Compte tenu de la nature exploratoire de ce mémoire, cette section présente une série d'hypothèses de recherche en lien avec les différences individuelles et les capacités cérébrales qui ont été trouvées dans la littérature.

Les individus qui auraient des capacités dans une ou plusieurs de ces cinq capacités cérébrales - motrice, visuelle, auditive, cognitive et perceptuelle - seraient

susceptibles de réduire le risque de ne pas percevoir correctement un stimulus externe. À partir de ce postulat de départ, il sera possible de faire ressortir les différences individuelles trouvées dans la littérature, les classer selon les capacités du cerveau et émettre les dix hypothèses de recherche.

L'expérience de l'individu pour marcher a été étudiée dans quelques articles sur l'utilisation de la messagerie texte en marchant (Schwebel et al., 2012; Stavrinou et al., 2009, 2011) et était mesuré par la fréquence de marche des individus et la distance parcourue chaque jour à la marche. Ces auteurs n'ont toutefois pas trouvé de résultats significatifs par rapport aux individus qui marchaient et traversaient des rues plus souvent. En fait, les individus étaient exposés au même niveau de risque d'échouer la tâche que ceux qui marchaient moins souvent. Malgré tout, les individus qui marchent plus souvent pourraient être exposés à un plus grand risque découlant de la fréquence de marche, mais pourraient avoir développé des compétences qui leur permettront d'être meilleurs en contexte de multitâche par rapport à ceux qui marchent moins souvent. Compte tenu de l'amélioration dans une des capacités cérébrales, cela pourrait avoir une influence dans la présente recherche. En effet, ce sont les capacités motrices de l'individu qui sont impliquées.

Hypothèse 1 : Les individus qui marchent fréquemment sont soumis à un moins grand risque de ne pas percevoir correctement un stimulus externe en marchant et en utilisant la messagerie texte du téléphone mobile.

Plusieurs études qui ont analysé la performance des sportifs dans un contexte de multitâche ont montré un lien positif entre le sport, la vitesse de traitement de l'information ainsi que la coordination visuo-spatiale et visuo-motrice (Chaddock, Neider, Voss, Gaspar, & Kramer, 2011). Ceux qui font du sport fréquemment possèdent, en effet, des mécanismes cognitifs très développés par rapport aux non-sportifs. Ces résultats suggèrent que les experts dans le sport traitent en moyenne plus d'informations que les non-sportifs et que le temps de fixation de leurs yeux en réaction à un stimulus est plus court (Mann, Williams, Ward, & Janelle, 2007). Compte tenu de l'amélioration dans pratiquement toutes les capacités cérébrales

étudiées, cela pourrait donc avoir une grande influence dans la présente recherche. Plus particulièrement, il y a l'implication des capacités perceptuelles, cognitives, motrices et visuelles des sportifs.

Hypothèse 2 : Les individus qui font fréquemment des activités sportives sont soumis à un moins grand risque de ne pas percevoir correctement un stimulus externe en marchant et en utilisant la messagerie texte du téléphone mobile.

Dans la littérature sur les jeux vidéo d'action, il y a beaucoup de différences individuelles qui sont étudiées, plus particulièrement au niveau cognitif et perceptuel et qui ont des impacts sur la performance. Les études suggèrent que les joueurs fréquents de jeux vidéo ont une amélioration de leur vision de bas niveau, une meilleure attention visuelle, une amélioration de leur capacité visuo-spatiale et leur prise de décision semble être meilleure (Bavelier et al., 2011). Tout comme la littérature sur les sportifs, il y a amélioration dans plusieurs capacités du cerveau dont les capacités perceptuelles, cognitives et visuelles. Ces améliorations cérébrales des joueurs de jeux vidéo à effectuer une activité multitâche tout en étant performant pourrait avoir une influence dans la présente recherche.

Par contre, des auteurs ont décidé d'observer si les joueurs de jeux vidéo d'action étaient meilleurs pour traverser une rue lorsque leur mémoire était sollicitée par différentes tâches (Gaspar et al., 2013). Cette étude n'utilisait toutefois pas les mêmes tâches que la présente recherche. Seules des tâches concernant la mémoire à court terme étaient ajoutées pendant que le participant traversait la rue dans un environnement virtuel. Ainsi, les tâches actuelles sont différentes, car elles sont plus complexes et impliquent plus que juste la mémoire à court terme. Elles impliquent des compétences motrices, visuelles, de mémoire et de traitement cognitif.

Hypothèse 3 : Les individus ayant des expériences fréquentes avec les jeux vidéo sont soumis à un moins grand risque de ne pas percevoir correctement un stimulus externe en marchant et en utilisant la messagerie texte du téléphone mobile.

L'évaluation de la capacité à faire du multitâche ainsi que les résultats relatifs à la performance réelle du participant dans les expériences n'est pas nécessairement facile à faire. (Dunning et al., 2004; Sanbonmatsu et al., 2013). Par conséquent, l'évaluation de cette capacité personnelle peut être très sensible et très souvent biaisée (Sanbonmatsu et al., 2013). Il semble qu'il y ait un lien négatif entre les capacités perçues, les capacités réelles et le résultat de l'individu (Sanbonmatsu et al., 2013). En effet, tel qu'il a été mentionné, les gens qui ont une meilleure perception d'eux-mêmes pour faire du multitâche surestiment leurs performances, sous-estiment les risques potentiels, et sont fondamentalement plus confiants, mais ils font plus d'erreurs. De plus, une étude récente sur le comportement de multitâche des individus a conclu que certaines personnes étant considérées comme des *heavy multitaskers*, c'est-à-dire des gens qui se sont auto-évalués comme des personnes qui font fréquemment des activités multitâches, ont beaucoup plus de difficultés à changer rapidement de tâches (Ophir, Nass, & Wagner, 2009). Compte tenu de la sollicitation des capacités cognitives et motrices fines, cette aptitude perçue des individus à faire plusieurs choses à la fois pourrait donc avoir une influence dans la présente recherche.

Hypothèse 4 : Les individus ayant une meilleure perception de leur capacité à faire du multitâche sont soumis à un plus grand risque de ne pas percevoir correctement un stimulus externe en marchant et en utilisant la messagerie texte du téléphone mobile.

Tout comme l'expérience de l'individu qui marche, l'expérience de l'individu qui texte a aussi été étudiée dans les mêmes recherches (Schwebel et al., 2012; Stavrinos et al., 2009, 2011). Pour l'étude avec les jeunes enfants (Stavrinos et al., 2009), ils ont trouvé que ceux ayant de l'expérience avec un téléphone mobile étaient moins à risque d'être distraits. Ainsi, les individus qui utilisent plus souvent leur téléphone mobile pourraient avoir développé des compétences qui leur permettraient d'être meilleurs en contexte de multitâche par rapport à ceux qui l'utilisent moins fréquemment. Les gens qui font fréquemment du multitâche pourraient développer des capacités motrices fines avec leurs mains et être en mesure d'être meilleurs pour utiliser leur téléphone mobile. Compte tenu des capacités motrices et cognitives

impliquées, cette amélioration de compétence pourrait avoir une influence dans la présente recherche.

Hypothèse 5 : Plus les individus ont de l'expérience pour texter, moins ils sont soumis à un risque de ne pas percevoir correctement un stimulus externe en marchant et en utilisant la messagerie texte du téléphone mobile.

Quelques auteurs ont souligné les capacités auditives supérieures de certains individus dans la société pour différentes raisons (Gaser & Schlaug, 2003). Les personnes qui seraient plus sensibles aux bruits et qui auraient développé des compétences particulières pourraient peut-être alors être en mesure de mieux percevoir des petits bruits de l'environnement pour éviter un accident par rapport à ceux qui sont moins sensibles aux bruits. Ils pourraient potentiellement être en mesure d'être plus alertes lorsqu'ils se déplacent en utilisant leur téléphone mobile (ex : Gaser & Schlaug, 2003). Ces individus pourraient avoir une grande capacité à faire face à un type de stimuli particulier, le bruit, qui est très important en contexte de déplacements piétonniers avec de nombreux stimuli sonores. En effet, les capacités auditives des individus pourraient être une différence importante à considérer puisque l'activité de multitâche se déroule dans un environnement rempli de stimuli sonores.

Hypothèse 6 : Plus les individus ont une capacité auditive développée, moins ils sont soumis à un risque de ne pas percevoir correctement un stimulus externe en marchant et en utilisant la messagerie texte du téléphone mobile.

L'âge semble être une variable très importante pour expliquer les performances des individus autant dans la marche, dans la conduite, que dans le sport (McKnight & McKnight, 1993; Neider et al., 2011; Stavrinou et al., 2009; Strayer & Drew, 2004; Young et al., 2007). Des auteurs ont aussi trouvé une différence importante avec l'âge des personnes dans un contexte de multitâche (Clapp, Rubens, Sabharwal, & Gazzaley, 2011; Jimura & Braver, 2010). Les résultats de ces études montrent que les personnes plus âgées sont moins performantes lorsqu'elles sont engagées dans

deux tâches simultanément étant donné qu'elles souffrent souvent de coûts disproportionnés sur leur performance.

Hypothèse 7 : Les individus âgés sont soumis à un risque plus grand de ne pas percevoir correctement un stimulus externe en marchant et en utilisant la messagerie texte du téléphone mobile.

Plusieurs des études citées précédemment qui ont abordé la variable du sexe dans leur modèle n'ont eu aucun résultat significatif. Par contre, une étude sur les piétons a trouvé que les hommes et les femmes peuvent performer différemment avant de traverser la rue en parlant au téléphone puisqu'ils sont distraits de façon différente (Hatfield & Murphy, 2007). Les auteurs suggèrent que la nature de la conversation et l'engagement émotif dans celle-ci est différent entre les deux sexes. D'autres études ont recensé les nombreux accidents qui sont arrivés aux piétons afin de mieux comprendre l'impact réel des téléphones mobiles et ils sont arrivés à la conclusion que les femmes avaient des comportements plus à risque que ceux des hommes (Smith et al., 2013; Thompson et al., 2013). Ils soutiennent que les femmes ont tendance à marcher moins rapidement que les hommes, et donc, à prendre de plus de temps afin de traverser la rue. De plus, selon eux, les hommes ont plus tendance à regarder les véhicules potentiellement dangereux, tandis que les femmes ont tendance à se concentrer sur les feux de circulation et les autres personnes au passage pour piétons. Ainsi, le sexe pourrait être important pour expliquer le risque.

Hypothèse 8 : Les individus de sexe masculin sont soumis à un moins grand risque de ne pas percevoir correctement un stimulus externe en marchant et en utilisant la messagerie texte du téléphone mobile.

La nomophobie est une phobie sociale liée à la peur d'être séparé de son téléphone mobile (Bivin et al., 2013). Cette crainte de manquer un événement important ou d'être littéralement séparé de son téléphone pourrait influencer les individus dans l'utilisation qu'ils font de leur téléphone et affecterait ultimement leur performance durant leur déplacement. Ils resteraient toujours concentrés sur leur téléphone afin de

ne rien manquer et s'assurer qu'ils sont toujours connectés avec les autres. La dépendance au téléphone pourrait avoir des effets négatifs, c'est-à-dire que l'attention de l'individu sera entièrement dédiée à son téléphone. Toutefois, les personnes dépendantes de leur téléphone pourraient aussi être en mesure d'être plus performantes étant donné le développement de certaines compétences à utiliser fréquemment leur téléphone dans plusieurs situations. Malgré cela, il pourrait plutôt s'agir d'habitudes de navigation sur le téléphone avec les fonctionnalités et le clavier plutôt que d'être meilleurs à faire une activité de multitâche. Compte tenu des capacités cognitives impliquées, cela pourrait avoir une influence dans la présente recherche.

Hypothèse 9 : Plus le niveau de dépendance à leur téléphone mobile est élevé, plus les individus sont soumis à un risque élevé de ne pas percevoir correctement un stimulus externe en marchant et en utilisant la messagerie texte du téléphone mobile.

Comme mentionné précédemment, le phénomène psychologique du «*FoMO*» a des impacts négatifs sur les individus étant donné qu'ils ont toujours la crainte de manquer quelque chose (Przybylski et al., 2013). Pour le «*FoMO*», le fait de toujours penser aux nombreuses mises à jour que les autres personnes pourraient publier sur les réseaux sociaux aura comme conséquence que l'individu sera constamment tenté d'aller voir sur ces réseaux sociaux, naviguer ainsi que publier lui-même sur celui-ci. Il devra donc possiblement utiliser son téléphone durant ses autres tâches de la journée et ainsi le mettre dans une position dangereuse puisque son attention sera entièrement dédiée au téléphone mobile. Compte tenu des capacités cognitives impliquées, cela pourrait avoir une influence dans la présente recherche.

Hypothèse 10 : Les individus qui ont une crainte de manquer un événement sur les réseaux sociaux sont soumis à un risque plus élevé de ne pas percevoir correctement un stimulus externe en marchant et en utilisant la messagerie texte du téléphone mobile.

Chapitre 4 : Méthodologie

Ce chapitre présente la méthodologie afin de tester le modèle de recherche proposé dans le but d'obtenir des résultats et les analyser. D'abord, une courte description de la stratégie méthodologique sera présentée. Puis, il sera question de la présentation du protocole expérimental, du design expérimental et de la description des stimuli. Ensuite, une brève description de la collecte de données sera fournie. Finalement, les instruments de mesure seront abordés.

Ce mémoire s'insère au sein d'un programme de recherche du Tech³Lab à HEC Montréal et du Laboratoire de psychophysique et de perception visuelle de l'Université de Montréal qui est dirigé par le professeur Jocelyn Faubert.

4.1 Justification de la stratégie méthodologique

Considérant la question de recherche, une expérience en laboratoire est la meilleure méthodologie et, surtout, la moins risquée à adopter dans le cadre de cette recherche. En effet, étant donné la nature de l'expérience actuelle, une expérience en laboratoire permet de mesurer la probabilité de manquer un stimulus sans exposer les participants à un risque d'accident. L'expérience en laboratoire permet de créer une intervention uniforme dans laquelle les participants ont pu être choisis suivant des critères d'inclusion précis permettant ainsi une collecte standard. De plus, l'environnement peut être entièrement contrôlé et permet d'éviter des distractions supplémentaires provenant de l'environnement. En effet, les conditions expérimentales se font dans un contexte d'expérience contrôlée et la démarche expérimentale permet d'employer des groupes de sujets proprement constitués. Par ailleurs, d'autres types de méthodes ne seraient pas appropriés afin de mesurer la performance des individus dans ce contexte. Une raison possible pour soutenir ce point est que les gens ne sont pas nécessairement bons pour juger leur propre performance en contexte de multitâche (Sanbonmatsu et al., 2013). Donc, des

mesures de la performance d'auto-évaluation comme dans une enquête par questionnaire seraient inappropriées.

Dans le but de connaître les différences individuelles des participants, cela signifie que nous ne pouvons pas simplement observer leur performance, nous avons aussi besoin de recueillir des données au sujet de leurs différences individuelles. Une expérience de laboratoire nous permet alors à la fois de mesurer les performances d'une manière contrôlée et de recueillir des informations sur les différences individuelles.

4.2 Méthode utilisée pour le respect des règles éthiques

L'expérience a été approuvée par le comité d'éthique et de la recherche de HEC Montréal. Par ailleurs, tous les participants de l'étude ainsi que les assistantes de recherche et les chercheurs devaient signer un formulaire de consentement (présenté à l'Annexe A) qui incluait aussi un engagement de confidentialité. De plus, à la fin de l'expérience, les participants étaient amenés à signer un document qui attestait qu'on leur avait bien remis la compensation financière.

De plus, plusieurs mesures de sécurité ont été mises en place afin d'assurer la sécurité des participants lors de l'expérience. Le tapis roulant a été réglé à une vitesse de 1,5 km/h. L'adulte marche en moyenne à 5 km/h, c'est donc une vitesse plus lente que la marche normale. Par ailleurs, une pince de sécurité a été placée sur les vêtements des participants afin de s'assurer que le tapis s'arrête automatiquement si le participant reculait trop loin de la console du tapis. Cette pince n'affectait pas du tout les mouvements du participant. En plus, des barres de sécurité (voir Annexe A – image du tapis roulant) étaient de chaque côté du tapis roulant afin de le sécuriser et permettre aux participants de pouvoir s'accrocher en cas de besoin.

4.3 Protocole expérimental

4.3.1 Design expérimental et description du stimulus

Les participants étaient amenés à effectuer une tâche (messagerie texte) sur un téléphone mobile intelligent tout en marchant sur un tapis roulant à basse vitesse, soit à 1,5 km/h. Le téléphone mobile intelligent était un iPhone 4 (Apple Inc.) et était fourni par le laboratoire Tech³Lab de HEC Montréal.

Chaque expérience avait une durée de deux heures, de l'accueil du participant jusqu'au moment de lui remettre sa compensation financière.

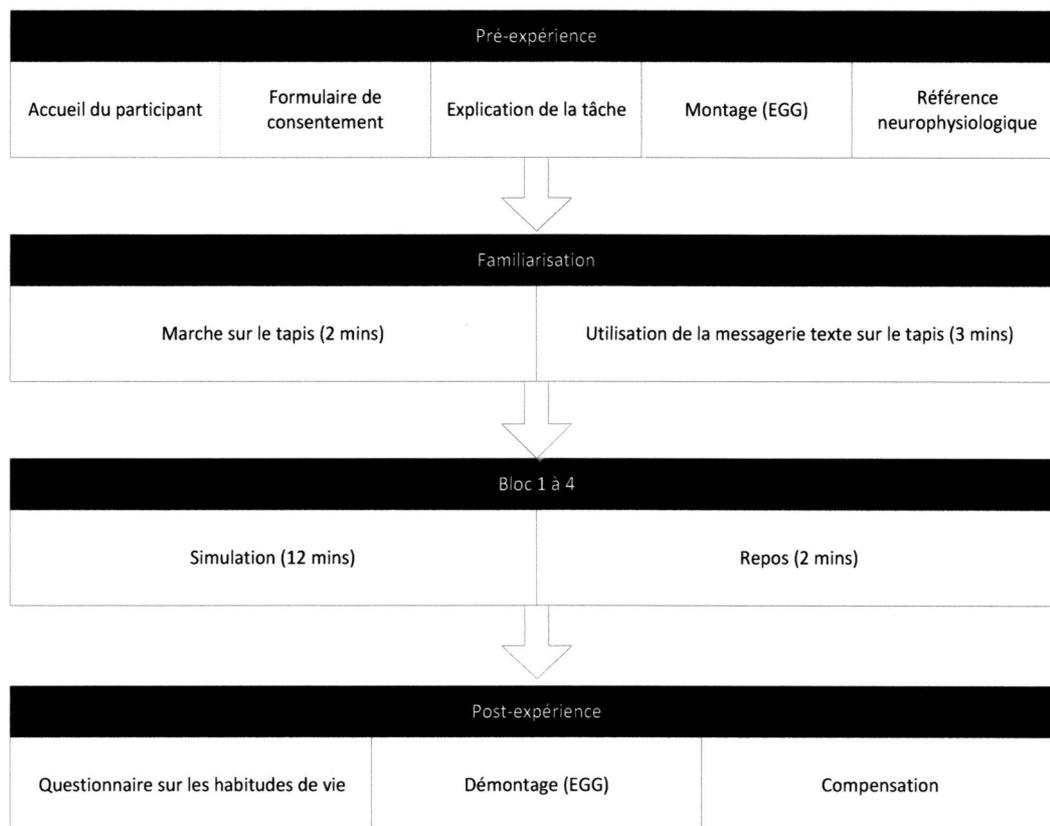
L'expérience a eu lieu dans le laboratoire de psychophysique et de perception visuelle, mis à la disposition par l'Université de Montréal. Le laboratoire était muni de caméras et de micros permettant l'enregistrement de chaque session. La figure 3 ci-contre montre une partie de l'aménagement de ce laboratoire.

Le sommaire du protocole de recherche de l'expérience est présenté à la figure 4.

Figure 3 : Expérience en laboratoire (Laboratoire de psychophysique et de perception visuelle)

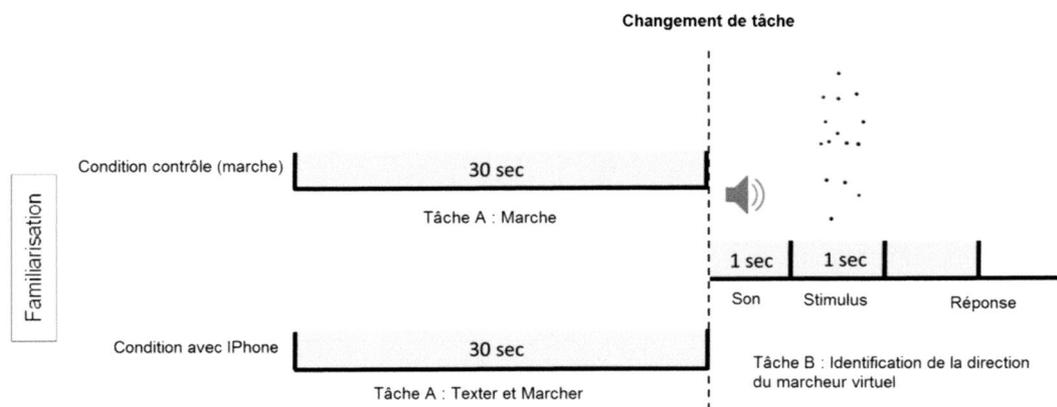


Figure 4 : Sommaire du protocole de recherche



À leur arrivée, les participants étaient tout d'abord accueillis et dirigés jusqu'à la salle d'expérimentation de la clinique d'optométrie de l'Université de Montréal. L'ensemble du protocole de recherche était ensuite expliqué aux participants. Suivant l'explication donnée, chaque participant était invité à lire le formulaire de consentement puis à le signer. À la suite de la signature du formulaire de consentement, le début du montage des outils neurophysiologiques pouvait commencer. D'autres outils de collecte (l'électroencéphalographie (EEG) et la psychophysiologie) ont été utilisés. Par contre, ces outils servent à recueillir des données pour une autre recherche dans le cadre du programme de recherche, mais ne serviront pas pour ce mémoire. Toutes ces étapes représentent la pré-expérience et sert à préparer adéquatement le participant pour les tâches principales.

Figure 5 : Sommaire de la tâche



La figure 5 représente les différentes tâches que le participant devait effectuer tout au long du déroulement de l'expérience. D'abord, le tapis roulant était installé dans un environnement de réalité virtuelle pouvant projeter sur trois murs (avant, gauche et droite) différents stimuli dans le but de tester l'attention visuelle. Une période d'adaptation (la familiarisation à l'expérience) de cinq minutes a précédé le début de l'expérimentation afin de permettre aux participants de se familiariser avec l'environnement et les outils de communication. La simulation d'une durée de 12 minutes au premier bloc pouvait ensuite commencer. Les stimuli arrivaient seulement de l'écran face aux participants. Ils prenaient la forme d'un marcheur virtuel qui se dirigeait soit vers la gauche ou vers la droite du participant. Le stimulus sonore survenait environ 30 secondes après le début de la condition. Le participant devait alors dire oralement la direction du marcheur devant lui et l'assistante de recherche prenait en note ses réponses sur une grille prévue à cette fin. Le son était répété à chaque 30 secondes exactement et servait à répliquer un stimulus sonore d'un environnement réel, comme une voiture, par exemple. Ce son a été ajouté afin de s'assurer que le participant lève la tête avant l'arrivée du marcheur sur lui. Lorsque le participant était sur le tapis roulant, l'angle de marche du marcheur virtuel a été ajusté à quatre degrés afin de rendre la tâche à un niveau de complexité acceptable. Une pause de deux minutes entre chaque bloc de simulation était offerte aux participants. Ceux-ci pouvaient demander plus de temps s'ils se

sentaient fatigués ou essoufflés. Le même scénario se répétait pendant quatre blocs. À la fin des blocs, l'étape de la post-expérience pouvait débiter. Le participant devait répondre à un questionnaire sur ses habitudes de vie. Le démontage des outils neurophysiologiques était ensuite fait par l'assistante de recherche. Finalement, le participant devait signer le formulaire de compensation financière et pouvait quitter le laboratoire.

L'expérimentation comportait deux conditions : la condition sans le téléphone mobile intelligent et la condition avec le téléphone mobile intelligent. Les mêmes participants devaient exécuter les deux conditions. Une expérience intra-sujet est alors nécessaire lorsque les participants sont confrontés aux différentes conditions d'une même variable. L'analyse inter-sujet servira pour les différences individuelles. Dans la première condition (contrôle), les participants marchaient sur le tapis roulant et devaient répondre à une tâche de détection visuelle (identifier la direction d'un marcheur virtuel se dirigeant vers eux). Le téléphone mobile était simplement déposé sur une table pour ne pas nuire à l'expérience. Les stimuli arrivaient de l'écran face aux participants et ils prenaient la forme d'un marcheur virtuel qui se dirigeait vers eux. Dans la deuxième condition (avec le téléphone mobile intelligent), les sujets faisaient la même tâche, mais en utilisant la messagerie texte du iPhone 4. Au moment du stimulus sonore, les participants relevaient la tête et devaient répondre à la tâche de détection/inhibition visuelle. Le temps du stimulus sonore était aussi de 30 secondes afin de laisser le temps aux participants d'être immergé dans la conversation. Le participant devait alors dire oralement la direction du marcheur devant lui et l'assistante de recherche prenait en note ses réponses sur une grille prévue à cet effet.

Il y a eu quatre blocs de 12 minutes dans l'expérience. Deux servaient pour la première condition tandis que les deux autres servaient pour l'autre condition. L'ordre des conditions a été contrebalancé entre elles afin d'éviter les biais liés à l'effet d'apprentissage du participant.

Pour la condition avec le téléphone, le participant avait une discussion avec l'étudiant de maîtrise de ce mémoire qui, pour sa part, utilisait un ordinateur portable

MacBook afin de pouvoir écrire plus rapidement aux participants. Des scénarios de discussion entre le participant et le chercheur ont été définis afin de simuler une conversation réelle par messagerie texte (Annexe B). Une série de 50 à 60 questions avait été déterminée à l'avance afin de s'assurer de garder le participant actif sur son téléphone.

En plus de faire une expérience en laboratoire, des questionnaires ont été distribués aux participants après l'expérience afin d'analyser les différences individuelles de chaque personne dans le but de mesurer la relation et les effets entre les différentes variables indépendantes (les différences individuelles issues des hypothèses de recherche) et la variable dépendante (risque de ne pas percevoir correctement un stimulus) des individus. Le questionnaire prenait environ 20 minutes à remplir. Chaque expérience avait une durée de deux heures, de l'accueil du participant jusqu'à la complétion du questionnaire sur les différences individuelles.

4.3.2 Outils de collecte de données utilisés

Concernant les outils qui ont été utilisés pour l'expérience, différents types d'informations ont été collectées. D'abord, une méthodologie basée sur des questionnaires a été employée afin de distinguer les différences individuelles des participants. Des outils neurophysiologiques ont été utilisés dans l'expérience, mais les données ne serviront pas pour ce mémoire. Pour ce qui est de la collecte des réponses des participants, les assistantes de recherche ont pris manuellement en note les réponses du participant (direction du marcheur : gauche ou droite) sur une grille et les ont ensuite retranscrits dans un tableur Excel lorsque le participant avait quitté. Des comparaisons entre les réponses du participant et les réponses officielles du programme ont permis de connaître son taux d'erreurs. Ainsi, la performance lors de la tâche (son taux de réussite à percevoir correctement un stimulus) est la mesure de performance étudiée. Le taux de succès sera mesuré pour les quatre blocs de l'expérience ainsi que le taux de succès global pour chacune des deux conditions. Le temps de réponse des participants a aussi été enregistré à l'aide des caméras, mais ne fera pas partie de ce mémoire.

Par ailleurs, comme mentionné précédemment, un questionnaire papier, présenté à l'Annexe C, a aussi été distribué après l'expérience afin de bien capter les différences individuelles des participants.

4.3.3 Questionnaire

Le questionnaire a été élaboré avant le début de l'expérience. Toutes les questions ont d'abord été adaptées et traduites de la littérature. Une première traduction des questions de l'anglais vers le français a été effectuée étant donné que l'expérience se déroule dans un milieu francophone. Une seconde traduction du français vers l'anglais a été effectuée, sauf pour les questions sur le domaine du sport, par une personne ayant une bonne expertise dans les deux langues. Les questions sur le domaine du sport proviennent du «*International Physical Activity Questionnaire*» (Booth et al., 2003) dont la traduction vers le français a déjà été validée. Ce sont donc ces questions déjà traduites qui ont été utilisées. Cette personne est un étudiant ayant gradué au baccalauréat à HEC Montréal en administration des affaires avec une spécialisation en gestion des opérations et de la logistique et fait présentement un certificat en marketing à HEC Montréal aussi. Son parcours académique et professionnel lui permettait donc de comprendre le contexte du questionnaire. Les résultats de la traduction ont été comparés avec les questions originales afin de voir si celles-ci avaient toujours la même signification et que les mesures du questionnaire demeuraient toujours valides. Cette méthode de «double traduction» a été maintes fois utilisée dans la littérature (ex : McGorry, 2000). Ce processus a été décrit comme l'un des processus de traduction les plus adéquats (Marin & Marin, 1991). La traduction a permis de confirmer que les questions étaient toujours valides. Le tableau 6 présente une synthèse des variables utilisés et leurs sources. Les éléments plus détaillés se trouvent au Tableau 22 de l'Annexe D.

Tableau 6 : Synthèse des variables et items utilisés pour les mesurer

Variables	Nombre d'items	Sources
Âge	1	(Stavrinos et al., 2009, 2011)
Expérience de l'individu pour marcher	1	(Schwebel et al., 2012; Stavrinos et al., 2009, 2011)
Expérience athlétique	12	«IPAQ» (Booth et al., 2003)
Expérience en jeux vidéo	5	(Green et al., 2012)
<i>Fear of missing out</i> (Construit)	10	(Przybylski et al., 2013)
Réseaux Sociaux	9	-
Nomophobie	6	(Bivin et al., 2013)
Perception des capacités de multitâche (Construit)	3	(Sanbonmatsu et al., 2013)
Expérience de l'individu pour texter	6	(Schwebel et al., 2012; Stavrinos et al., 2009, 2011)
Sensibilité aux bruits (Construit)	5	(Weinstein, 1978)
Sexe	1	(Schwebel et al., 2012; Stavrinos et al., 2009, 2011)

4.3.4 Méthode utilisée pour recruter les répondants potentiels

L'expérience faisant partie d'un plus grand programme de recherche, il y avait plusieurs outils différents pour la collecte de données en plus des questionnaires post-expérience. En effet, l'expérience nécessitait l'utilisation de différents matériels mesurant l'impact sur l'attention des piétons. Ainsi, des outils de neurophysiologiques ont été utilisés. De ce fait, pour être en mesure d'effectuer l'expérience, les participants devaient répondre à plusieurs critères d'inclusion. De plus, l'âge du participant est simplement en raison des règles d'éthique. Les critères d'inclusion étaient :

- Être âgé d'au moins 18 ans;
- Ne pas porter de lunettes ou de verres de contact;
- Ne pas avoir d'allergies cutanées ou sensibilité particulière;
- Ne pas avoir de stimulateur cardiaque;
- Ne pas avoir de teinture capillaire;
- Ne pas avoir de correction de la vue au laser;
- Ne pas avoir d'astigmatisme ;
- Ne pas être sujet à des crises d'épilepsie ;
- Ne pas avoir de problème de santé diagnostiqué ;

- Ne pas avoir de douleur ou de blessure musculo-squelettique ou articulaire.

Pour recruter les participants potentiels, une invitation a été faite au moyen du Panel HEC Montréal (panel.hec.ca). Les détails de l'expérience furent mis en ligne et une invitation par courriel fut envoyée aux membres du Panel HEC. Le Panel HEC est constitué de personnes ayant normalement entre 20 et 34 ans.

À titre de compensation, un chèque cadeau de 50\$ COOP a été remis à chaque participant. L'expérience s'échelonnait sur une semaine, du 12 au 16 mai 2014, et comportait quatre plages horaires par jour. Une journée supplémentaire, le 20 mai 2014, a été ajoutée afin de permettre d'avoir davantage de participants. Les participants ont choisi la plage horaire qui leur convenait le mieux et ils ont été contactés cinq jours avant l'expérience afin de leur rappeler les conditions de participation et quelques détails concernant l'étude. Ils ont finalement été contactés à nouveau 24 heures avant l'expérience afin de s'assurer de leur présence.

4.3.5 Pré-tests

Un premier pré-test a été réalisé pour le contenu du questionnaire par un étudiant à la maîtrise en technologies de l'information. L'analyse du questionnaire a permis de s'assurer que le contenu et les questions étaient interprétés de la bonne façon. Des corrections mineures ont été apportées au questionnaire. Le questionnaire a aussi été vérifié par une chercheuse au doctorat en kinésiologie afin d'avoir ses commentaires sur la compréhension du questionnaire, plus particulièrement la section sur les sports. Suite à l'analyse, des corrections mineures ont aussi été apportées.

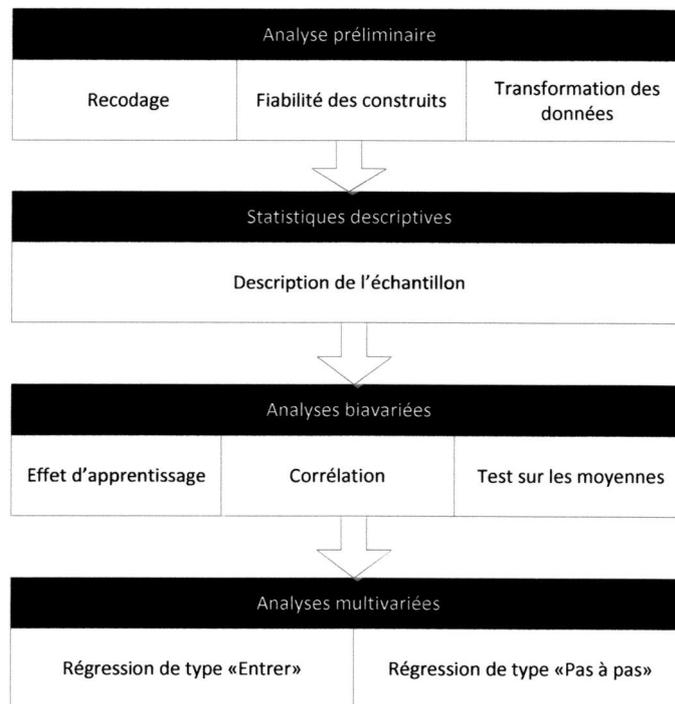
Les pré-tests de l'expérience ont eu lieu du 7 au 9 mai 2014 afin de s'assurer du bon fonctionnement des outils, de l'environnement virtuel et des scénarios de discussions. Quelques ajustements ont été apportés au protocole expérimental, surtout au niveau de la logistique de l'accueil du participant jusqu'à son départ et des consignes précises à lui dire. De plus, quelques ajustements ont aussi été apportés à l'expérience même, notamment une légère diminution de l'angle du piéton virtuel

afin de rendre la tâche plus difficile. Également, les scénarios de discussion ont été utilisés en période de pré-test afin de s'assurer qu'ils permettaient de tenir le participant en immersion pendant deux blocs de 12 minutes. Quelques nouvelles questions ont été ajoutées afin d'allonger légèrement les scénarios et des ajustements mineurs sur la formulation des questions ont aussi été apportés suite aux commentaires des participants.

4.4 Stratégie d'analyse des résultats

Les questionnaires recueillis permettent de faire des analyses statistiques sur les différences individuelles. Une fois les mesures et les questionnaires complétés, les données ont été saisies dans le logiciel IBM SPSS Statistics V22 (*Statistical Package for the Social Sciences*). Cet outil d'analyse statistique est très souvent utilisé en sciences sociales puisqu'il permet d'en extraire des statistiques descriptives ainsi que des statistiques bivariées et multivariées. La figure 6 qui suit montre le sommaire du plan d'analyse des données.

Figure 6 : Sommaire du plan d'analyse des données



Les données furent analysées de différentes manières afin d'informer le mieux possible les prochaines recherches dans ce domaine ainsi que de supporter le mieux possible les hypothèses de recherche. Étant exploratoire comme étude, l'échantillon utilisable fut de petite taille (N=22). D'abord, une analyse préliminaire des données a été effectuée afin de recoder certains items. Ce recodage permet que toutes les données soient analysées de manière identique. De plus, certains tests statistiques sur les trois construits de l'expérience ont été effectués, comme la fiabilité de ceux-ci à l'aide de l'alpha de Cronbach. Finalement, dans le but de comparer les résultats de deux groupes et de voir s'il y avait des différences entre les extrêmes, une séparation des données par la médiane a été effectuée.

L'étape suivante de l'analyse des données consistaient à présenter les statistiques descriptives. Ces statistiques permettent de mieux comprendre la répartition des 22 répondants qui ont effectué l'expérience.

Les analyses bivariées ont ensuite été utilisées afin de permettre l'analyse des différences entre les groupes. Un test de Wilcoxon a d'abord été effectué afin de voir l'effet d'apprentissage qui pourrait y avoir entre les différents blocs de l'expérience. Par exemple, le participant devait utiliser un téléphone mobile pour texter durant deux blocs de l'expérience. Ce test a permis de savoir s'il y avait eu un effet d'apprentissage entre le premier bloc et le deuxième. Toutefois, cet effet a été réduit au maximum en contrebalançant les conditions pour chaque participant.

Par la suite, les corrélations non paramétriques furent d'abord utilisées afin de voir l'association entre les variables dépendantes (les taux de succès globaux et à chaque bloc) et sur toutes les variables indépendantes. Cette analyse bivariée permet de donner une bonne idée de la force et de la direction du lien entre les variables. Cette analyse a permis, pour chacune des variables dépendantes, de faire ressortir les variables indépendantes qui contribuaient (qui étaient significatives ou marginalement significatives) avec un taux de signification inférieure ou égal à 0,15 par un test unilatéral à droite ou à gauche. Étant donné le caractère exploratoire de la présente recherche, ce taux de signification a permis de faire ressortir des premiers résultats intéressants. L'analyse des différences des moyennes des résultats à chacune des variables a aussi été produite afin d'être en mesure de quantifier l'écart entre les groupes. Avec ces tests, il est possible d'analyser les moyennes des résultats de chaque variable indépendante sur les variables dépendantes.

Finalement, des analyses multivariées ont été utilisées afin d'expliquer les variables dépendantes par un ensemble de variables indépendantes. Des régressions multiples pour chaque variable dépendante ont été effectuées. Des corrélations entre les variables indépendantes choisies précédemment (qui étaient significatives ou marginalement significatives avec un taux de signification inférieure ou égal à 0,15 par un test unilatéral à droite ou à gauche) ont toutefois permis de s'assurer de l'indépendance des variables avant d'effectuer les régressions multiples.

Ainsi, des régressions multiples par la méthode «Entrer» ont d'abord été effectuées. Les régressions par la méthode «Entrer» font rentrer toutes les variables en même temps dans le modèle, de manière simultanée. Toutefois, aucun résultat significatif

intéressant n'a permis d'interpréter les données. La présence de multicollinéarité a aussi été constatée suite aux premières régressions multiples. Des régressions avec la méthode «pas à pas» ont donc été choisies en retirant les variables indépendantes trop fortement corrélées entre elles et en produisant différentes solutions. Cette méthode consiste à faire entrer les variables l'une après l'autre dans le modèle par sélection progressive et, à chaque étape, à vérifier si les corrélations partielles de l'ensemble des variables déjà introduites sont encore significatives et retirer celles qui n'expliquent plus le modèle.

Le prochain chapitre permettra de présenter les différents résultats de l'expérience et tester les hypothèses de recherche associées au modèle de recherche.

Chapitre 5 : Analyse et résultats

Dans ce chapitre, l'analyse des résultats est faite en deux temps. D'abord, on retrouve les statistiques descriptives des participants dans le but de décrire l'échantillon obtenu pour cette étude. Ensuite, des analyses bivariées et multivariées permettent d'identifier les caractéristiques qui affectent le taux de succès d'un individu. Par le fait même, il est possible de voir si les hypothèses de recherche sont supportées ou non.

5.1 Analyse préliminaire

Les résultats des 22 répondants ont été collectés par le biais d'un questionnaire. Certains items, codés à l'inverse des autres items ont dû être recodé de manière positive afin de permettre leur utilisation. En effet, certaines questions étaient posées de manière négative. Le tableau 7 résume les items qui ont été recodés.

Tableau 7 : Items recodés par construit

Construit	Items	Items recodés
Multitâche	Multi_3	Multi_3_reversed
Sensibilité aux bruits	Bruit_5	Bruit_5_reversed

Au niveau de la fiabilité des variables, on peut voir dans le tableau 8 ci-dessous l'analyse de l'alpha de Cronbach qui a été faite pour les questions du questionnaire sur le multitâche, sur la sensibilité aux bruits ainsi que pour le «*Fear of missing out*». Pour une étude exploratoire où il y a très peu de littérature, le coefficient de l'alpha de Cronbach doit être supérieur à 0,6 pour être acceptable (Hair, Tatham, Anderson, & Black, 2006). Cependant, on peut voir que les coefficients étant supérieurs à 0,8, la fiabilité générale de la mesure est donc amplement correcte (Field, 2009). Pour le construit multitâche, le degré de fiabilité est 0,827. La même analyse effectuée sur le construit Fomo (*Fear of missing out*) est légèrement supérieure à 0,906. Enfin, le construit sur la sensibilité aux bruits présentait aussi un

excellent alpha de 0,822. Aucune question n'a finalement été éliminée. Une quelconque élimination n'aurait pas causé une amélioration significative dans la fiabilité de la mesure. Ainsi, les mesures étaient fiables.

Tableau 8 : Fiabilité des construits

Construit	Nombre d'items	Alpha de Cronbach
Multitâche	3	0,827
Fomo (<i>Fear of missing out</i>)	10	0,906
Sensibilité aux bruits	5	0,822

Des manipulations ont aussi été effectuées sur les données afin de pouvoir poursuivre avec les analyses statistiques données. Toutes les variables du questionnaire (sauf pour les trois construits ci-haut) ont été segmentées en deux groupes par la médiane afin de pouvoir faire des comparaisons. Suite à cette segmentation, les variables sur les réseaux sociaux ont été éliminées sauf deux variables (RéseauxSociaux_1 et RéseauxSociaux_6) étant donné qu'aucun participant n'utilisait les autres réseaux sociaux proposés. La vérification de la segmentation par la médiane a été effectuée avec l'aide des fréquences sur les variables concernées. Étant donné la taille de l'échantillon relativement petite, une séparation en trois groupes n'aurait pas donné de résultats supplémentaires intéressants. Pour les trois construits, la moyenne des résultats des items respectifs a été effectuée.

Le tableau 9 ci-dessous décrit les manipulations apportées à chaque variable et construit ainsi que le résultat.

Tableau 9 : Transformation des données

Variables ¹	Manipulation	Résultat
<ul style="list-style-type: none"> • Age • Sex • ExpMobile_1 à ExpMobile_6 • Nomo_1 à Nomo_6 • JeuxVideo_1 à JeuxVideo_5 • ExpMarche_1 • Sport_1 à Sport_12 • ReseauxSociaux_1 et ReseauxSociaux_6 	Segmentation par la médiane	Création des variables «dummy» en deux groupes où 1 est $x \geq$ médiane 0 est $x \leq$ médiane
Construits	Manipulation	Résultat
Multitâche	Calcul de la moyenne des 3 items	Création de la variable «Multi»
Fomo (<i>Fear of missing out</i>)	Calcul de la moyenne des 10 items	Création de la variable «Fomo»
Sensibilité aux bruits	Calcul de la moyenne des 5 items	Création de la variable «Bruit»

¹ Les détails du libellé pour chaque variable se trouvent au Tableau 22 de l'Annexe D

5.2 Description des participants

5.2.1 Statistiques descriptives

Le tableau 10 suivant présente les caractéristiques des participants à l'expérience. En tout, 24 individus ont participé à l'expérience durant les six journées. Cependant, en raison de problèmes liés à la qualité des données neurophysiologiques du casque, quelques problèmes techniques des outils technologiques (qualité du signal, difficulté à faire fonctionner les électrodes, problème du programme pour faire fonctionner la tâche, etc.) ainsi que d'un autre participant qui ne s'est jamais présenté à l'expérience, deux sujets ont été exclus des analyses. En fait, les deux participants n'ont même pas fait l'expérience. Ainsi, la taille de l'échantillon utilisable est de 22 participants. Le groupe final de participants était composé de 41% d'hommes et de 59% de femmes.

Tableau 10 : Statistiques descriptives - Hommes/Femmes

	Fréquence	Pourcentage
Homme	9	40,9
Femme	13	59,1
Total	22	100,0

Il y avait environ 18% des participants qui n'avaient pas de téléphone mobile intelligent. Toutefois, un participant a mentionné qu'il en avait déjà possédé un avant l'expérience. Il a, par contre, tout de même été catégorisé dans les non pour cette expérience.

Tableau 11 : Statistiques descriptives - Cellulaire mobile

Possession	Fréquence	Pourcentage
Oui	18	81,8
Non	4	18,2
Total	22	100,0

Au niveau de l'âge, le plus jeune participant était âgé de 19 ans tandis que le plus vieux était âgé de 41 ans. La moyenne d'âge se situe autour de 26,4 années. De plus, les participants possèdent un téléphone mobile intelligent depuis 31 mois en moyenne, allant jusqu'à 90 mois pour un participant. Toutefois, en enlevant les participants qui n'avaient pas de téléphone mobile, cette moyenne monte à 36 mois. Cette statistique est très intéressante étant donné qu'elle montre que les participants possèdent un téléphone intelligent depuis assez longtemps et en comprennent bien son fonctionnement.

Par ailleurs, plus de 80% des participants utilisent leur téléphone mobile en marchant. En moyenne, ceux-ci l'utilisent 17 minutes par jour allant jusqu'à 60 minutes. Toutefois, en enlevant les participants qui n'avaient pas de téléphone mobile et donc, qui ne marchaient pas avec leur téléphone mobile, cette moyenne monte à 21 minutes. Cette statistique est aussi très intéressante dans le contexte de l'étude puisqu'elle montre clairement que beaucoup de gens utilisent leur téléphone mobile en marchant malgré les nombreux risques qui y sont associés.

Tableau 12 : Statistiques descriptives

	Âge des participants	Temps (en mois) de possession d'un téléphone mobile intelligent	Temps (en minute) d'utilisation d'un téléphone mobile intelligent en marchant par jour
Moyenne	26,4	31,1	19,7
Médiane	23,5	36,0	15,0
Écart-type	6,3	23,6	18,4
Mode	23,0	36,0	30,0
Minimum	19,0	0,0	0,0
Maximum	41,0	90,0	60,0

5.3 Analyse des données

Un bref rappel du modèle de recherche permet de constater que plusieurs relations cherchent à être analysées. Plus précisément, les relations entre les grandes catégories cérébrales, lesquelles sont constituées des différences individuelles, sur le risque de ne pas percevoir correctement un stimulus externe, calculé par le taux de succès du participant à l'expérience. Plusieurs types d'analyses statistiques sont utilisés. D'abord, le test de Wilcoxon pour l'effet d'apprentissage de la tâche est effectué avant de laisser place aux corrélations non paramétriques et aux tests sur les moyennes. Finalement, des régressions de type «Enter» et «Pas à pas» permettront de faire ressortir les caractéristiques qui contribuent ou plus spécifiquement ont une influence sur le taux de succès des participants.

5.3.1 Le taux de succès des participants

D'abord, avant de pouvoir déterminer si certaines différences individuelles influencent le risque de ne pas percevoir correctement un stimulus externe, il convient de déterminer les résultats des participants avec leur taux de succès respectif. En effet, les résultats de leur performance à la tâche (identification du

marcheur virtuel dans la bonne direction) étaient significativement plus faibles ($p < 0,01$) lorsque les participants utilisaient la messagerie texte de leur téléphone mobile que quand ils ne faisaient que marcher. Le taux de succès pour la condition contrôle est de 80,8% tandis que le taux de succès pour la condition avec un téléphone mobile est de 75,3%. La différence est de 5,5% et est significative ($p < 0,01$).

Pour rappel, nous avons évalué le taux de succès lors des quatre différents blocs de l'expérience, en plus d'évaluer le taux de succès global pour chacune des deux conditions.

5.3.2 Effet d'apprentissage

Plusieurs actions ont été posées afin de minimiser l'effet d'apprentissage entre les blocs. Un test de Wilcoxon permet de prendre en considération les différences d'écart entre observations (Field, 2009). Il s'agit d'un t-test apparié non paramétrique. En effet, il permet de montrer s'il y a une différence entre les conditions et s'il y a un effet temporel dans les données.

Les participants devaient effectuer quatre blocs lors de l'expérience. Deux étaient pour la tâche avec le téléphone mobile tandis que les deux autres étaient la condition contrôle, c'est-à-dire que le participant n'avait qu'à marcher sur le tapis roulant. La moyenne du taux de succès au 1^{er} bloc (iPhone) s'est située à 70,2% tandis que le taux de succès au 3^e bloc (iPhone) s'est situé à 75,9%. Ainsi, il y a eu une amélioration de plus de 5% dans la tâche. Cette différence est significative à 0,024 ($p < 0,05$).

Tableau 13 : Effet d'apprentissage iPhone

	Moyenne	Écart type
Taux de succès du 1er bloc - iPhone	70,2255	20,45579
Taux de succès du 3e bloc - iPhone	75,9882	24,86666
Signification asymptotique (bilatérale)	0,024	

Pour ce qui est des deux blocs de la condition contrôle, la moyenne du taux de succès au 2^e bloc s'est située à 75,6% tandis que le taux de succès au 4^e bloc s'est situé à 79,75%. Ainsi, il y a aussi eu une amélioration de pratiquement 4% dans la tâche. Cette différence n'est toutefois pas significative ($p = 0,131$).

Tableau 14: Effet d'apprentissage contrôle

	Moyenne	Écart type
Taux de succès du 2e bloc - Contrôle	75,6186	22,85816
Taux de succès du 4e bloc - Contrôle	79,7509	23,50303
Signification asymptotique (bilatérale)	0,131	

5.3.3 Modèle de corrélation non paramétrique de Spearman

Le coefficient de corrélation de Spearman constitue, dans certaines situations, une alternative intéressante au coefficient de corrélation de Pearson. Ce type de corrélation est utilisé lorsque les distributions des variables sont asymétriques ou que la taille de l'échantillon est petit ($n < 30$), comme dans la présente recherche (Field, 2009). Ces corrélations entre les variables indépendantes et les variables dépendantes ont permis de faire ressortir les variables indépendantes qui étaient significatives ou marginalement significatives avec un taux de signification inférieure ou égale à 0,15 par un test unilatéral à droite ou à gauche. Le but est purement exploratoire, c'est-à-dire de trouver des caractéristiques potentielles qui pourraient influencer le taux de succès. Avec ce premier test de corrélation, plusieurs variables indépendantes étaient corrélées avec chacun des taux de succès (taux de succès globaux ainsi que le taux de succès pour chaque bloc). Cette liste n'est pas exhaustive, mais les cinq plus importantes variables corrélées sont listées dans le tableau 15 suivant. La matrice de corrélation complète est présentée au Tableau 23 de l'Annexe E.

Tableau 15 : Matrice de corrélation non paramétrique de Spearman (N = 22)

		Sex	Nomo_1	Sport_2	Sport_12	ReseauxSociaux_1
Taux de succès total (moyenne) des 2 blocs	Coefficient de corrélation	-0,424*	0,317+	0,282+	0,286+	0,486**
Taux de succès total (moyenne) des 2 blocs	Coefficient de corrélation	-0,358*	0,474**	0,288+	0,424*	0,388*
Taux de succès du 1er bloc - iPhone	Coefficient de corrélation	-0,314+	0,447**	0,144	0,301+	0,418*
Taux de succès du 2e bloc - Contrôle	Coefficient de corrélation	-0,412*	0,300+	0,225+	0,318+	0,451**
Taux de succès du 3e bloc - iPhone	Coefficient de corrélation	-0,294+	0,460**	0,291+	0,466**	0,414*
Taux de succès du 4e bloc - Contrôle	Coefficient de corrélation	-0,464**	0,353*	0,355*	0,285+	0,490**

+ p < 0,10 ; * p < 0,05 ; **p < 0,01 ; ***p < 0,001

De façon générale, le genre des personnes (Sex) est assez corrélé avec l'ensemble des variables dépendantes. Ensuite, un item dans le questionnaire de la nomophobie (Nomo_1), qui fait référence au nombre de téléphone mobile qu'un individu détient, était aussi très corrélé avec les variables dépendantes. Par la suite, plusieurs variables sur le sport (Sport_2 et Sport_12) ainsi que l'utilisation des réseaux sociaux (ReseauxSociaux_1) étaient corrélées avec les taux de succès. Ce premier test statistique permet ainsi de faire ressortir des premiers résultats, somme toute, intéressants. Ainsi, afin de soutenir ces résultats, des tests sur les moyennes entre les groupes, pour chaque condition, ont été effectués pour quelques variables. Les variables choisies sont celles provenant de la matrice de corrélation qui étaient les plus significatives. Afin d'alléger le tableau 16, seuls les résultats pour les taux de

succès globaux sont présentés, mais les tableaux complets se trouvent à l'Annexe F (Tableaux 24 à 29). Les résultats viennent ainsi confirmer qu'il y a des différences au niveau des résultats pour chaque groupe.

Tableau 16 : Résultats des tests sur les moyennes

Variable	Réponse	Taux de succès total condition contrôle (%)	Taux de succès total condition iPhone (%)
Sport_12	Non	65,3	59,7
	Oui	83,5	79,4
Sex	Homme	88,9	82,1
	Femme	69,9	66,9
Nomo_1	Non	74,1	68,8
	Oui	93,8	92,6
ExpMobile_4	Non	83,3	77,7
	Oui	72,1	68,6
Sport_2	Non	71,7	65,4
	Oui	81,8	78,5
ReseauxSociaux_1	Non	62,5	60,2
	Oui	86,4	80,5

5.3.4 Modèles de régression multiple

La fiabilité des variables ayant été vérifiée, une analyse multivariée peut maintenant être effectuée afin de faire ressortir les caractéristiques individuelles qui affectent le taux de succès. Comme il a été mentionné précédemment, les régressions par la méthode «Entrer» et «Pas à pas» ont été utilisées. Les modèles de régression sont construits dans le but de prédire la variance d'un phénomène à l'aide d'une combinaison de facteurs explicatifs, dans ce cas-ci, les différences individuelles (Field, 2009).

Avant tout, il était important de s'assurer de l'indépendance des variables. Une matrice de corrélation Pearson a été montée afin de voir les corrélations entre les variables indépendantes identifiées précédemment par la matrice de corrélation non paramétrique. Cet exercice est utile afin de s'assurer de l'indépendance des

variables. Toutes les variables fortement corrélées ($r > 0,55$) ont été notées et retirées des solutions de la régression.

Comme son nom le dit, les régressions par la méthode «Entrer» consistent à faire rentrer toutes les variables en même temps dans un modèle, de manière simultanée. Seules les variables indépendantes avec un taux de signification inférieure ou égale à 0,15 par un test unilatéral à droite ou à gauche (identifiées précédemment par la matrice de corrélation non paramétrique de Spearman) ont été utilisées pour faire les régressions. Le tableau 17 suivant présente les deux modèles pour chaque régression de type «Entrer» en fonction de chacune des variables dépendantes. De plus, pour chaque régression, sont présentées les variables explicatives pour le premier modèle et toutes les autres variables explicatives qui ont été ajoutées dans le deuxième modèle. D'abord, pour chacun des deux modèles, il faut évaluer si une ou des variables du modèle sont des prédicteurs fiables et significatifs de la variable dépendante. La majorité des seuils de signification du R^2 (résultats du tableau ANOVA) sont non significatifs, ce qui veut dire qu'il n'y a pas de relation entre la variable dépendante et les variables indépendantes et que les variables explicatives ne permettent pas d'expliquer de façon significative le taux de succès. Finalement, tous les seuils de significations du delta R^2 sont au-dessus de 0,05. Ainsi, aucune des variables indépendantes ajoutées ne contribue à prédire le taux de succès. Les résultats complets des régressions multiples avec la méthode «Entrer» se trouvent à l'Annexe G (Tableaux 30 à 41).

Tableau 17 : Synthèse des modèles des régressions méthode «Entrer»

Régression	Variable dépendante	Modèles	Variabes explicatives
#1	Variable dépendante : Taux de succès total (moyenne) des 2 blocs condition contrôle	1	Sex, Nomo_1, Sport_10, Sport_11, Sport_12, ReseauxSociaux_1
		2	Variabes ajoutées : ExpMarche_1, Sport_2, Sport_3, Sport_4
#2	Taux de succès total (moyenne) des 2 blocs condition IPhone	1	Sex, Nomo_1, Sport_1, Sport_2, Sport_9, Sport_12, ReseauxSociaux_1
		2	Variabes ajoutées : ExpMobile_1, ExpMobile_4, ExpMobile_5, Nomo_6, Sport_8 Fomo
#3	Taux de succès du 1er bloc - IPhone	1	Sex, Nomo_1, Nomo_6, Sport_12, ReseauxSociaux_1
		2	Variabes ajoutées : ExpMobile_1, JeuxVideo_1, JeuxVideo_5, ExpMarche_1, Multi
#4	Taux de succès du 2e bloc - Contrôle	1	Sex, Nomo_1, Sport_11, Sport_12, ReseauxSociaux_1
		2	Variabes ajoutées : ExpMobile_6, JeuxVideo_2, ExpMarche_1, Sport_1, ReseauxSociaux_6, Bruit
#5	Taux de succès du 3e bloc - IPhone	1	Sex, Nomo_1, Sport_1, Sport_2, Sport_8, Sport_9, Sport_12, ReseauxSociaux_1
		2	Variabes ajoutées : ExpMobile_4, ExpMobile_5, Sport_10
#6	Taux de succès du 4e bloc - Contrôle	1	Sex, ExpMobile_4, ExpMobile_5, Nomo_1, ExpMarche_1, Sport_2, Sport_6, Sport_10, Sport_12, ReseauxSociaux_1
		2	Variabes ajoutées : JeuxVideo_1, JeuxVideo_5, Sport_9, Sport_11

De plus, lorsque les régressions de type «Entrer» ont été effectuées, la présence de multicollinéarité a été détectée. En effet, la multicollinéarité existe quand il y a une forte corrélation entre deux ou plusieurs variables indépendantes (Field, 2009). Par

contre, il est important que les corrélations ne soient pas trop fortes entre celles-ci. Ceci peut être vérifié avec le facteur d'inflation de la variance (VIF) indiquant si une variable indépendante a une relation linéaire forte avec les autres (Field, 2009). Plusieurs VIF étaient supérieurs à 10, ce qui indique la présence d'un tel problème (Hair et al., 2006).

Des régressions multiples avec la méthode «Pas à pas» ont donc été effectuées. Cette procédure, consiste à faire entrer les variables l'une après l'autre dans le modèle et, à chaque étape, à vérifier si les corrélations partielles de l'ensemble des variables déjà introduites sont encore significatives (Field, 2009). Cela permet de retenir que les variables explicatives qui contribuent à expliquer la variation de la variable dépendante. Pour éviter la multicolinéarité, certaines variables ont été échangées entre les solutions de la régression pour chacune des variables à expliquer. Le tableau 18 suivant résume le nombre de solutions pour chaque variable dépendante ainsi que les variables qui étaient fortement corrélées. Ces variables fortement corrélées ont été échangées dans chacune des solutions. Par exemple, pour le taux de succès global dans la condition contrôle, la variable Sport_3 et Sport_4 ont été échangées entre chacune des deux solutions. De plus, certaines variables, étant trop corrélées, ont simplement été éliminées de certaines solutions.

Tableau 18 : Synthèse des solutions pour les régressions type «Pas à pas»

Variables dépendantes	Nombre de solutions	Variables corrélées	Variables supprimées
TauxSucces_Controle	2	Sport_3 et Sport_4	
TauxSucces_IPhone	4	Sport_12, ExpMobile_4, ExpMobile_5, Nomo_6	ExpMobile_5
TauxSucces_Bloc1_IPhone	2	JeuxVideo_1, JeuxVideo_5	JeuxVideo_5
TauxSucces_Bloc2_Controle	2	Sport_1, Sport_12	
TauxSucces_Bloc3_IPhone	3	Sport_8, Sport_9, Sport_12	ExpMobile_5
TauxSucces_Bloc4_Controle	1		ExpMobile_5

Pour la présentation des régressions de type «Pas à pas», seules celles qui présentaient des résultats différents pour chaque solution sont affichées. Par exemple, le taux de succès total de la condition contrôle donnait deux solutions. Or, les résultats étaient identiques malgré les deux variables échangées. Ainsi, seule une solution est présentée. Par ailleurs, tous les VIF des variables étaient très bas ($VIF \leq 1.449$), ce qui signifie que la multicolinéarité a été éliminée.

Tableau 19 : Matrice de régression type «Pas à pas» (N=22) – 1^{ère} partie

Variables	TauxSucces_Controlle				TauxSucces_IPhone			
	Bé ²	T	Sig. ¹	VIF	Bé ²	T	Sig. ¹	VIF
Sport_12	0,512	2,723	0,007	1,037				
ReseauxSociaux_1	0,372	2,000	0,031	1,011	0,322	1,788	0,046	1,104
ExpMarche_1	-0,314	-1,673	0,0565	1,029				
Nomo_1					-0,370	-2,049	0,028	1,108
Sex (Homme = 1 Femme = 2)					-0,397	-2,309	0,017	1,005
R-deux			0,419				0,500	
R-deux ajusté			0,317				0,412	
Seuil de signification			0,023				0,007	

¹ Seuil de signification unilatéral² Coefficient de régression standardisé

Ainsi, comme présenté dans le tableau 19, pour ce qui est du taux de succès global pour la condition contrôle, il est possible de voir que les variables introduites contribuent à améliorer significativement la variabilité expliquée puisque le seuil de signification est très bon ($p = 0,023 < 0,05$). Les résultats suggèrent que les individus qui font souvent du sport ($\beta = 0,512$; $p < 0,01$) influence positivement le taux de succès, dans la condition contrôle. En effet, il semble que les personnes qui font souvent du sport ont été meilleures d'environ 18% dans la condition de contrôle que ceux qui ne font pas souvent du sport (voir les résultats détaillés au Tableau 24 de l'Annexe F). L'utilisation du réseau social Facebook ($\beta = 0,372$; $p < 0,05$) est positivement significatif, ce qui veut dire que les personnes qui utilisent souvent les réseaux sociaux sont meilleurs dans la tâche. La distance parcourue à la marche chaque jour ($\beta = -0,314$; $p > 0,05$) est cependant non significative.

Par la suite, le taux de succès global pour la condition iPhone permet de voir que les variables introduites contribuent à expliquer très significativement la variabilité du modèle final ($p = 0,007 < 0,01$). Plus particulièrement, les hommes ont un meilleur taux de succès que les femmes ($\beta = -0,397$; $p < 0,05$). Les hommes ont obtenu un taux de succès de 82% dans la tâche contre seulement 66% pour les femmes, ce qui représente une différence d'environ 16% (voir résultats détaillés au Tableau 25 de l'Annexe F). L'utilisation des réseaux sociaux ($\beta = 0,322$; $p < 0,05$) ainsi que le fait de posséder plusieurs téléphones mobiles ($\beta = -0,370$; $p < 0,05$) sont aussi significatifs. En d'autres mots, les individus possédant plus d'un téléphone mobile ont une moins bonne performance à la tâche que ceux qui en ont juste un. Toutefois, pour ce qui est de l'utilisation des réseaux sociaux, les résultats sont très similaires ($\beta = 0,372$ et $\beta = 0,322$) à ceux obtenus dans la condition contrôle, ce qui voudrait dire que l'utilisation des réseaux sociaux ne pourrait pas vraiment être lié à l'amélioration des capacités de multitâche, mais plutôt à une amélioration des différentes capacités en général.

Tableau 20 : Matrice de régression type «Pas à pas» (N=22) – 2^{ème} partie

Variables	TauxSucces_Bloc1_iPhone				Variable Sport_1 inclus				Variable Sport_8 et Sport_12 inclus				TauxSucces_Bloc4_Controle			
	TauxSucces_Bloc1_iPhone		TauxSucces_Bloc3_iPhone		TauxSucces_Bloc3_iPhone		TauxSucces_Bloc3_iPhone ³		TauxSucces_Bloc3_iPhone ³		TauxSucces_Bloc4_Controle		TauxSucces_Bloc4_Controle			
	Bêta ²	T	Sig. ¹	VIF	Bêta ²	T	Sig. ¹	VIF	Bêta ²	T	Sig. ¹	VIF	Bêta ²	T	Sig. ¹	VIF
Sport_12	0,336	1,947	0,0335	1,040					0,429	2,947	0,0045	1,012	0,318	1,739	0,05	1,017
ReseauxSociaux_1					0,336	2,079	0,028	1,343	0,455	2,954	0,0045	1,134				
Nomo_1	-0,533	-2,907	0,0045	1,173	-0,401	-2,396	0,0155	1,436								
Sex (Homme = 1 Femme = 2)					-0,332	-2,304	0,0185	1,066								
Multi	-0,471	-2,604	0,009	1,139												
ExpMobile_4					-0,378	-2,454	0,014	1,216	-0,384	-2,484	0,012	1,139	-0,399	-2,161	0,023	1,038
Sport_2					0,358	2,377	0,016	1,164								
Sport_10					-0,266	-1,630	0,0625	1,371								
Sport_6													-0,309	-1,670	0,057	1,040
R-deux									0,727					0,665		0,442
R-deux ajusté										0,6100					0,344	
Seuil de signification										0,0200					0,000	0,017

¹ Seuil de signification unilatéral

² Coefficient de régression standardisé

³ Lorsque la variable Sport_9 est introduite au modèle au lieu de la variable Sport_8, seul le résultat de la variable Sport_10 change et devient significatif.

Après avoir fait le taux de succès global, il devient intéressant de voir les résultats pour chacun des blocs. Le tableau 20 permet de voir ces résultats. Le taux de succès pour le bloc un avec un iPhone permet de constater que les variables introduites contribuent à expliquer aussi très significativement la variabilité du modèle final ($p = 0,007 < 0,01$). Le fait de posséder plusieurs téléphones mobiles ($\beta = -0,533$; $p < 0,01$) est très significatif et influence négativement le taux de succès. Il s'agit d'ailleurs de la seule variable qui fait référence à la dépendance au téléphone. Selon les résultats, les individus qui possèdent plus d'un téléphone mobile ont une moins bonne performance à la tâche que ceux qui en ont juste un. Par contre, selon les résultats des tests de moyenne, une différence de plus de 22% a séparé les deux groupes dans leur performance (voir les résultats détaillés au Tableau 26 de l'Annexe F). Ce résultat peut sembler étonnant de prime abord et contradictoire au résultat de la régression, mais il est important de spécifier que seulement quatre personnes de l'échantillon ont déclaré posséder plusieurs téléphones, dont deux hommes qui ont eu un taux de succès de 100% dans la tâche. Évidemment, ces résultats ont augmenté considérablement la moyenne. De plus, les participants qui avaient plusieurs téléphones mobiles dans leur vie quotidienne ont uniquement fait l'expérience avec un téléphone. Il serait alors aussi possible d'expliquer, en plus des résultats parfaits des deux hommes participants, pourquoi ils ont eu une meilleure moyenne que les autres. De plus, le construit multitâche permet aussi très bien d'expliquer négativement le taux de succès dans la condition iPhone ($\beta = -0,471$; $p < 0,01$). Ainsi, les gens engagés dans un contexte de multitâche sont moins performants dans la tâche, ce qui confirme les résultats précédents.

Ensuite, le bloc deux de la condition contrôle présente deux solutions puisque le fait de changer deux variables sur le sport donnait des résultats différents. Toutefois, étant donné qu'aucune des deux solutions ne présentait de résultats significatifs, la condition ne se trouve pas dans la matrice de régression. Aucune des variables qui tentent de prédire le taux de succès dans la première solution n'est significative. De plus, même lorsque la variable de Sport_12 est incluse dans la solution les variables introduites ne permettent pas d'expliquer la variabilité de la solution ($p = 0,06 > 0,05$).

Par la suite, le taux de succès pour la condition iPhone du bloc trois est aussi séparé en trois solutions puisque le fait de changer les variables sur le sport donnait des résultats différents et intéressants. Par contre, seules deux solutions sont présentées avec l'ajout de la différence de résultats pour la troisième solution. De plus, toutes les variables introduites contribuent à améliorer significativement la variabilité expliquée ($p = 0,02 < 0,05$ et $p = 0,00 < 0,001$). Lorsque la variable Sport_1 est incluse dans la solution, posséder plusieurs téléphones mobiles ($\beta = -0,401$; $p < 0,05$) est significatif et influence négativement le taux de succès. La même logique s'applique que pour les résultats du bloc précédent. Les résultats suggèrent aussi que le genre des personnes influence la variable dépendante ($\beta = -0,332$; $p < 0,05$), c'est-à-dire que les hommes seraient meilleurs. En effet, il a été montré que les hommes avaient un taux de succès de 86% dans la tâche contre 68% pour les femmes (voir les résultats détaillés au Tableau 25 de l'Annexe F). Le nombre de messages texte envoyés chaque jour a aussi un impact sur le taux de succès ($\beta = -0,378$; $p < 0,05$). En effet, plus les individus envoient de messages textes par jour, moins ils sont bons pour effectuer la tâche. Les deux groupes ont été séparés par la médiane à 21 messages textes par jour, ce qui représente un nombre important de messages. Lorsque les personnes reçoivent trop de messages, il est possible que leur attention soit toujours sur le téléphone pour y répondre. En effet, il y a une différence d'environ 14% sur la performance entre ceux qui envoient beaucoup de messages textes par jour contre ceux qui en envoient moins (voir les résultats détaillés au Tableau 27 de l'Annexe F). De plus, le nombre de temps passé à faire de l'activité physique intense ($\beta = 0,358$; $p < 0,05$) influence aussi de façon positive le taux de succès. Finalement, l'utilisation du réseau social Facebook ($\beta = 0,336$; $p < 0,05$) est positivement significatif, ce qui veut dire que les personnes qui utilisent souvent les réseaux sociaux sont meilleurs dans la tâche.

Lorsque les variables Sport_8 et Sport_12 sont incluses dans la solution, les individus qui font souvent du sport et qui utilisent fréquemment les réseaux sociaux auraient un meilleur taux de succès à la tâche ($\beta = 0,429$ $p < 0,01$; $\beta = 0,455$; $p < 0,01$). Ces résultats sont cohérents aux résultats précédents. Le nombre de messages texte envoyés chaque jour a aussi un impact négatif sur le taux de succès ($\beta = -$

0,384; $p < 0,05$). Toutefois, pour ce qui est des expériences sportives et du nombre de messages texte envoyés chaque jour, les résultats sont similaires à ceux obtenus dans la condition contrôle, ce qui voudrait dire que ces variables ne pourraient pas vraiment être liées à l'amélioration des capacités de multitâche, mais à l'amélioration des capacités cérébrales en général.

Finalement, pour la dernière solution de la régression, lorsque les variables Sport_9 et Sport_12 sont incluses, les résultats sont très similaires. La pratique du sport et les réseaux sociaux sont encore significatifs, tout comme le nombre de messages textes envoyés chaque jour. Le fait de posséder plusieurs téléphones mobiles s'y retrouve aussi. Finalement, les sports de compétition influencent négativement les résultats ($\beta = -0,363$; $p < 0,05$), tout comme dans la solution précédente. Ce résultat peut sembler étonnant, mais seulement quatre personnes de l'échantillon faisaient des sports de compétition à raison d'un maximum de 2h par semaine, ce qui n'est évidemment pas suffisant pour en tirer des conclusions solides.

Finalement, pour la condition de contrôle du bloc 4, le nombre de messages texte envoyés par jour a une influence sur la variable dépendante ($\beta = -0,399$; $p < 0,05$), tout comme pratiquer souvent un sport ($\beta = 0,318$; $p = 0,05$).

5.4.5 Synthèse des résultats

Suite à la présentation des résultats, il est possible de faire un tableau synthèse des hypothèses de recherche afin de voir si chacune des caractéristiques (différences individuelles) émises en hypothèses de recherche ont eu une influence sur le risque de ne pas percevoir correctement un stimulus externe en contexte d'utilisation de la messagerie texte en marchant.

Tableau 21 : Synthèse des résultats

Hypothèses de recherche	Conclusion
Hypothèse 1 : Les individus qui marchent fréquemment sont soumis à un moins grand risque de ne pas percevoir correctement un stimulus externe.	<i>Non supportée</i>
Hypothèse 2 : Les individus qui font fréquemment des activités sportives sont soumis à un moins grand risque de ne pas percevoir correctement un stimulus externe.	<i>Non supportée</i>
Hypothèse 3 : Les individus ayant des expériences fréquentes avec les jeux vidéo sont soumis à un moins grand risque de ne pas percevoir correctement un stimulus externe.	<i>Non-testée</i>
Hypothèse 4 : Les individus ayant une meilleure perception de leur capacité à faire du multitâche sont soumis à un plus grand risque de ne pas percevoir correctement un stimulus externe.	<i>Supportée</i>
Hypothèse 5 : Plus les individus ont de l'expérience pour texter, moins ils sont soumis à un risque de ne pas percevoir correctement un stimulus externe.	<i>Non supportée</i>
Hypothèse 6 : Plus les individus ont une capacité auditive développée, moins ils sont soumis à un risque de ne pas percevoir correctement un stimulus externe.	<i>Non supportée</i>
Hypothèse 7 : Les individus âgés sont soumis à un risque plus grand de ne pas percevoir correctement un stimulus externe.	<i>Non supportée</i>
Hypothèse 8 : Les individus de sexe masculin sont soumis à un moins grand risque de ne pas percevoir correctement un stimulus externe.	<i>Supportée</i>
Hypothèse 9 : Plus le niveau de dépendance à leur téléphone mobile est élevé, plus les individus sont soumis à un risque élevé de ne pas percevoir correctement un stimulus externe.	<i>Partiellement supportée</i>
Hypothèse 10 : Les individus qui ont une crainte de manquer un événement sur les réseaux sociaux sont soumis à un risque plus élevé de ne pas percevoir correctement un stimulus externe.	<i>Non supportée</i>

Chapitre 6 : Discussion

Le chapitre 6 de ce mémoire a pour objectif de synthétiser les résultats de manière critique et de faire une analyse approfondie sur ceux-ci. De plus, suite à la section précédente, il convient de clarifier et d'expliquer certains résultats obtenus. Ceci permettra ainsi de mettre en évidence les contributions, les limites ainsi que les avenues de recherche qui seront présentées dans le chapitre suivant.

6.1 Interprétation des résultats

Les variables à l'étude ont été soumises à des régressions de type «Pas à pas» dans le but de savoir quelles différences individuelles pouvaient prédire le taux de succès d'un individu dans la tâche.

6.1.1 Analyse relative aux hypothèses de recherche

Certains résultats relatifs aux hypothèses de recherche méritent des explications supplémentaires afin de bien comprendre pourquoi ces hypothèses ont été supportées ou non. D'abord, les individus qui ont davantage d'expérience pour marcher sont en réalité autant à risque d'échouer la tâche que ceux qui marchaient moins souvent. Les résultats obtenus n'étaient pas significatifs et n'ont pas démontré une amélioration dans le taux de succès. L'expérience de l'individu pour marcher a aussi été étudiée dans quelques recherches et ces auteurs n'ont pas non plus trouvé de résultats significatifs sur les individus qui marchaient et traversaient des rues plus souvent (Schwebel et al., 2012; Stavrinos et al., 2009, 2011).

Ensuite, les expériences athlétiques des individus sont une variable très importante à considérer dans le taux de succès. En effet, plusieurs variables relatives au sport ont montré que les individus qui en font fréquemment ont des meilleurs résultats. Le résultat sur les sports de compétition aurait aussi été très intéressant à considérer, mais la faible taille de l'échantillon ne permet pas de bien l'expliquer. Plusieurs études qui ont étudié la performance des sportifs dans un contexte de multitâche ont

montré un lien positif entre le sport, la vitesse de traitement de l'information, de la coordination visuospatiale et visuomotrice (Chaddock et al., 2011). Par contre, aucune question du questionnaire ne demandait le sport exact pratiqué à savoir s'il s'agissait d'un sport «dynamique» qui demande une grande implication des fonctions cérébrales. Aussi, il s'agit d'une différence individuelle qui a affecté autant le taux de succès dans la condition contrôle que dans la condition avec un iPhone. Ainsi, compte tenu des données similaires qui ont été obtenues dans les deux conditions, les résultats peuvent signifier que ces individus ont une amélioration de leur capacité en général, que ce soit pour marcher ou pour avoir la concentration nécessaire à bien juger le marcheur virtuel. Ces résultats ne permettent toutefois pas d'expliquer le lien avec l'amélioration des capacités de multitâche de texter en marchant.

La littérature sur les jeux vidéo a aussi montré des résultats similaires aux sportifs. En effet, selon la littérature, les individus qui jouent fréquemment aux jeux vidéo ont une meilleure vision de bas niveau, une meilleure attention visuelle, une amélioration de leur capacité visuospatiale et leur prise de décision semble être meilleure (Bavelier et al., 2011). Malheureusement, malgré les améliorations démontrées pour les joueurs de jeux vidéo d'actions, seulement trois participants dans la présente étude jouaient à des jeux vidéo d'action depuis les six derniers mois. Avec un échantillon de cette taille, aucune conclusion n'a pu être tirée. De futures recherches seraient toutefois très intéressantes à ce niveau.

Beaucoup d'auteurs ont montré que les gens qui pensent qu'ils sont bons pour faire du multitâche surestiment leurs performances, sous-estiment les risques potentiels et ils font plus d'erreurs (Sanbonmatsu et al., 2013). Ces auteurs font aussi indirectement référence au biais d'optimiste en disant que les gens ont toujours tendance à surestimer favorablement leurs qualités personnelles. En effet, les individus qui ont répondu avoir une meilleure perception de leur capacité de multitâche ont, en réalité, eu de moins bons résultats que les autres. Ces résultats sont cohérents avec les études faites sur le sujet. Une étude sur le comportement de multitâche des individus a conclu que les personnes qui disent faire des activités de

multitâche plus fréquemment sont moins performants que ceux qui font du multitâche moins souvent (Ophir, Nass, et Wagner, 2009).

Ensuite, les individus qui utilisent davantage la messagerie texte de leur téléphone mobile auraient pu avoir développé des compétences qui leur permettraient d'être meilleurs en contexte de multitâche par rapport à ceux qui l'utilisent moins fréquemment. Or, il a plutôt été trouvé que les individus qui utilisent davantage la messagerie texte ont de moins bon résultats que les autres. Cela pourrait être expliqué par le fait que ceux qui l'utilisent beaucoup sont constamment concentrés sur leur téléphone pour répondre aux messages textes et sont donc plus souvent distraits. Seule une étude effectuée sur les enfants de 10 et 11 ans avait montré que ceux qui l'utilisaient beaucoup étaient meilleurs (Stavrinos et al., 2009). Par contre, tout comme les résultats sur les expériences sportives, ces résultats ne permettent pas d'expliquer le lien avec l'amélioration des capacités de multitâche compte tenu des données similaires qui ont été obtenues pour les deux conditions.

Ensuite, les expériences auditives des individus ne permettent pas d'expliquer leur taux de succès. Plusieurs explications peuvent être amenées afin de mieux comprendre. D'abord, l'environnement virtuel dans lequel se trouvaient les participants ne contenait évidemment pas autant de stimuli sonores que dans un réel environnement. En effet, seul un signal sonore était émis avant l'apparition d'un marcheur sur l'écran. De plus, les résultats des autres études suggèrent que les musiciens ont des compétences auditives et motrices très développées qu'ils pratiquent abondamment depuis l'enfance et pendant toute leur carrière (Gaser & Schlaug, 2003). Malheureusement, le questionnaire ne permettait pas de bien évaluer si certains participants étaient des joueurs de musique. Aucune des études de la littérature n'évaluait les compétences auditives des personnes et si celles-ci pourraient avoir de l'influence sur leur performance. La présente étude ne permet pas d'apporter un éclairage supplémentaire à ce niveau.

L'âge des individus semble être une variable très importante pour expliquer les performances des individus dans un contexte de multitâche et de marche (Neider et al., 2011; Stavrinos et al., 2009). Toutefois, dans la présente étude, étant donné le

recrutement fait via le panel HEC, le participant le plus âgé avait seulement 41 ans et la moyenne de l'âge était d'environ 26 ans. Or, les études sur les personnes plus âgées qui ont montré des signes de moins bonne performance portaient sur des personnes âgées d'environ 55-60 ans. De plus, étant donné la taille de l'échantillon et les participants recrutés, la variance dans l'âge des participants était très faible, ce qui pourrait expliquer l'hypothèse de recherche qui n'est pas supportée.

Le sexe des individus influence définitivement leur performance dans la tâche. En effet, les hommes ont eu de meilleurs taux de succès que les femmes. Quelques études ont étudié la variable du sexe dans leur modèle n'ont eu aucun résultat significatif (Bungum et al., 2005; Hyman et al., 2010). Par contre, d'autres recherches ont recensé les nombreux accidents qui sont arrivés aux piétons afin de mieux comprendre l'impact réel des téléphones mobiles et ils sont arrivés à la conclusion que les femmes avaient des comportements plus à risque que les hommes (Smith et al., 2013). Cette même conclusion a aussi été observée par d'autres auteurs sur le comportement des individus lorsqu'ils sont en groupe ou qu'ils sont seuls et qu'ils utilisent leur téléphone mobile (ex : Thompson et al., 2013).

La nomophobie est un phénomène relativement nouveau et aucune étude n'avait encore considéré ce facteur individuel pour influencer la performance. Elle prend la forme d'une dépendance comportementale et d'anxiété envers les téléphones mobiles et qui se manifeste par des symptômes d'inconfort lorsqu'un individu dépendant n'a pas accès à un ordinateur ou un téléphone mobile (King et al., 2010). Les résultats montrent, en partie, que les individus qui sont dépendants à leur téléphone ont des moins bons résultats que les autres. La dépendance au téléphone semble avoir des effets négatifs, c'est-à-dire que l'attention de l'individu sera entièrement dédiée à son ou ses téléphones. En fait, les individus qui sont dépendants à leur téléphone ne semblent pas avoir développé de capacité à faire du multitâche. De plus, la dépendance de ces individus fait en sorte qu'ils vont utiliser leur téléphone mobile et que le sentiment que procure l'accès à un téléphone mobile est plus important que leur propre sécurité et que les risques potentiels d'utiliser leur

téléphone mobile en marchant. Les résultats viennent partiellement supporter ces affirmations. Des futures recherches seraient toutefois intéressantes à ce niveau.

Finalement, le phénomène psychologique du «*FoMO*» semble avoir des impacts négatifs sur les individus étant donné qu'ils ont toujours la crainte de manquer quelque chose (Przybylski et al., 2013). Or, aucun résultat n'a été trouvé. De plus, les variables ajoutées au questionnaire de recherche pour l'utilisation des réseaux sociaux n'ont pas donné de résultats intéressants. En effet, tout comme les résultats sur les expériences sportives et sur l'expérience avec les téléphones mobiles, les résultats ne permettent pas d'expliquer le lien avec l'amélioration des capacités de multitâche compte tenu des données similaires qui ont été obtenues pour les deux conditions.

Suite à l'analyse de ces résultats, il est intéressant de faire ressortir un profil typique d'un individu qui serait meilleur pour texter en marchant. En effet, on pourrait penser qu'un jeune homme qui n'est pas trop dépendant de son téléphone mobile et qui ne se perçoit pas meilleur que les autres dans ses capacités de multitâche pourrait performer beaucoup mieux. Il aurait été aussi très intéressant de trouver des résultats sur les joueurs de jeux vidéo, les sportifs et les individus qui aiment aller sur les réseaux sociaux.

Chapitre 7 : Conclusion

Ce chapitre sera divisé en trois parties majeures. D'abord, les contributions pratiques et théoriques de cette recherche seront présentées. Puis, les différentes limites de cette recherche seront soulevées. Finalement, des avenues de recherches futures seront proposées pour les prochaines études.

7.1 Retour sur les résultats

Cette étude a permis de trouver que certains individus dans la société auraient des différences individuelles qui le rendraient moins à risque de ne pas percevoir correctement un stimulus externe en contexte de marche et d'utilisation de la messagerie texte d'un téléphone mobile. En effet, la présence de différences individuelles dans une ou plusieurs capacités cérébrales permet d'être moins à risque que les autres. Par contre, étant donné les résultats obtenus, il est difficile de bien supporter que certains individus qui se pensent meilleurs que les autres à faire du multitâche le sont réellement. Ceux qui se pensaient meilleurs à faire du multitâche sont, en fait, moins bons ou sans différence avec les autres.

7.2 Contributions

Cette étude apporte plusieurs contributions à la recherche. D'abord, cette recherche offre un questionnaire fiable sur les nombreuses différences individuelles qui sont susceptibles d'affecter la performance des individus, ce qui n'avait pas été fait précédemment. Ce questionnaire pourrait être rempli avec d'autres différences individuelles, mais il s'agit d'un excellent progrès pour la littérature sur le sujet. Puis, on offre également un cadre théorique des capacités cérébrales nécessaires à l'exécution de ces tâches de marcher et d'utiliser un téléphone mobile intelligent. Ce cadre est adapté à la performance de percevoir un stimulus externe permettant ainsi d'analyser l'impact des différences individuelles dans ce contexte. Ce cadre pourrait aussi évidemment être amélioré, mais il reste qu'il s'agit d'un premier avancement

dans l'analyse d'autant de différences individuelles dans ce contexte. De plus, la réponse à la question initiale de recherche a permis d'enrichir la littérature existante sur l'activité de multitâche de texter sur un téléphone mobile tout en marchant. En effet, elle a permis de déterminer que certains individus, ayant le profil typique dans la société, ont des facteurs individuels qui leur sont favorables lors de l'utilisation d'un téléphone intelligent en marchant.

Au niveau des contributions managériales, en fonction des différences individuelles trouvées, cette étude permet d'amorcer des discussions avec les gestionnaires, le législateur et les politiques publiques en matière de sécurité des piétons et des travailleurs en démontrant les risques associés à ce contexte de multitâche, particulièrement pour tous les individus qui seront plus susceptibles d'être affectés par ces tâches. De futures recherches permettront de mieux cibler les facteurs de risque et les groupes impliqués. La sécurité publique des piétons est un sujet très actuel pour plusieurs organismes gouvernementaux qui doivent négocier avec cette nouvelle réalité de la société. Il n'est pas rare d'entendre des événements tragiques impliquant l'utilisation d'un téléphone mobile en marchant et qui aurait pu être évité avec de nouvelles réglementations et lois. D'ailleurs, cette étude est une première étape qui permet de soutenir les outils de sensibilisation de notre société face à ce sujet. Les coûts associés aux campagnes de sensibilisation représentent beaucoup d'argent pour les organismes et instances gouvernementales. Les campagnes d'éducation ciblées dans les endroits et sur des populations à risque où le comportement d'utilisation de la messagerie texte en marchant est fréquent (sur les campus des collèges, dans les centres urbains et certains transports en commun) pourraient être intéressantes.

7.3 Limites

L'étude présente également certaines limites. D'abord, il faut se rappeler qu'il s'agit d'une étude exploratoire sur le sujet et que celle-ci servira de fondement pour les recherches futures. L'influence des différences individuelles était explorée en utilisant un échantillon restreint. Suite à plusieurs problèmes encourus durant la

collecte de données, nous avons dû exclure deux participants de l'échantillon, ce qui a eu comme conséquence de diminuer la taille, déjà faible à la base. Cette limite a pour effet d'empêcher une généralisation des résultats obtenus à l'ensemble de la population à l'étude. Des recherches futures devraient donc être conduites de manière à pouvoir étendre le nombre de répondants à l'étude. Une taille d'échantillon plus importante aurait permis de créer une plus grande variance entre les sujets. Dès lors, certaines hypothèses n'ont pu être vérifiées suite à des résultats non significatifs possiblement reliés à la faible taille de l'échantillon.

Au niveau de la méthodologie, quelques changements au niveau du design expérimental auraient possiblement permis une meilleure analyse. Premièrement, dans le but de placer les sujets dans un environnement de marche le plus réel possible, il aurait fallu reproduire et valider un environnement afin de représenter le mieux possible la vie réelle d'un piéton (Schwebel et al., 2008). De ce fait, l'angle du bonhomme virtuel pourrait être différent et la provenance du son pourrait influencer la réponse du participant. De plus, un signal sonore indiquant aux participants de relever la tête n'est pas réaliste de la vie en milieu urbain. Cela a d'ailleurs pu avoir un impact sur la différence individuelle mesurée des expériences auditives des personnes. Par ailleurs, certains participants plus réticents à partager certaines informations de leur vie personnelle n'ont peut-être pas été totalement immergés dans une conversion comme il l'aurait fait avec un ami, par exemple.

Au niveau du recrutement, étant donné que les sujets étaient recrutés via le panel HEC, cela ne permettait pas d'avoir des individus de plus de 45 ans. Or, une grande différence de performance a été notée dans la littérature concernant les individus plus âgés (ex : McKnight & McKnight, 1993; Neider et al., 2011) . De plus, les critères d'inclusion de l'étude ne permettaient pas de s'assurer d'avoir des individus avec les nombreuses différences individuelles étudiées dans cette recherche. En effet, une variable très importante dans les différences individuelles étaient les joueurs de vidéo d'action. Malheureusement, les sujets recrutés pour l'expérience n'étaient pas des joueurs réguliers. Seulement trois participants jouaient quelques heures par semaine depuis plusieurs mois, ce qui était nettement insuffisant pour en

tirer des conclusions. Il aurait été intéressant d'avoir des individus qui répondent aux critères de nomophobie afin de mieux évaluer l'impact de la dépendance sur la performance.

Finalement, au niveau des analyses statistiques, d'autres types de test auraient été intéressants à effectuer si l'échantillon de l'expérience avait été plus grand. Par exemple, les variables du questionnaire auraient pu être segmentées en trois groupes par la médiane au lieu de simplement deux groupes afin de pouvoir faire des comparaisons.

Le U-test de Mann-Whitney aurait pu être utilisé pour démontrer la corrélation. Le U-test de Mann-Whitney permet de comparer deux groupes indépendants dont la distribution de leurs valeurs ne suit pas une loi normale. Il permet de vérifier si l'appartenance à l'un des deux groupes a un effet sur les résultats. Le test H de Kruskal-Wallis aurait aussi pu être utilisé pour s'assurer que les groupes étudiés présentaient des variances homogènes. Le U-test de Mann-Whitney permet d'analyser une paire d'échantillons alors que le test de Kruskal-Wallis permet d'analyser trois échantillons et plus. Finalement, les autres types de régression auraient pu être utilisés avec un échantillon plus grand. Les régressions de type «Entrer» ou les régressions de type «hiérarchisée» auraient probablement donné des résultats intéressants. Cependant, il reste que pour les travaux de nature exploratoire comme cette étude, les méthodes de type progressives, dont «pas à pas», sont mieux adaptées.

7.4 Avenues de recherche

Cette recherche amène plusieurs points intéressants à reprendre pour d'autres recherches dans le futur. D'abord, il serait intéressant d'avoir un échantillon beaucoup plus grand afin de tester les nombreuses différences individuelles sur la performance de ceux-ci. Un plus grand nombre de personnes aurait permis d'avoir plus de variance entre les participants et d'avoir plus de sujets avec les différences individuelles. À ce niveau, il faudrait s'assurer d'avoir des critères d'inclusion très strict qui inclut toutes les différences individuelles étudiées.

La nature des messages envoyés durant les scénarios de discussion aurait certainement influencé la performance des individus. Par exemple, le fait de lui envoyer un message texte qui lui apprend qu'un de ses amis vient de se blesser lors d'un entraînement sportif va certainement perturber davantage ses capacités cognitives versus un message texte qui lui demande à quelle université il étudie présentement. De plus, la nature du message aurait des effets différents sur les individus. À ce sujet, une prochaine étude pourrait être le recrutement de paires d'amis qui s'écriraient des messages entre eux afin de simuler une conversion plus naturelle et immerger davantage les participants dans les conversions.

Ensuite, afin de mieux comprendre l'impact de plusieurs téléphones sur un individu, il aurait été très intéressant de lui fournir deux téléphones durant l'expérience afin qu'il les utilise en même temps. La moyenne de performance observée pour ceux qui ont déclaré posséder plus d'un téléphone mobile mais qui ont été soumis à une expérience avec un seul téléphone aurait possiblement été différente.

De plus, des différences individuelles très importantes qui devraient être étudiées dans les prochaines études seraient au niveau de la personnalité. En effet, certains individus étant plus impulsifs ou recherchant des sensations plus fortes auraient certainement une influence sur leur capacité à effectuer plusieurs choses en même temps (Sanbonmatsu et al., 2013). Ces tests de personnalité sont toutefois très gros à effectuer, mais permettraient d'amener une dimension intéressante à la recherche.

Par ailleurs, il y a de nouvelles fonctionnalités sur les téléphones intelligents qui permettent déjà aux individus de voir devant eux avec l'aide de la caméra intégrée lorsqu'ils marchent ou encore, d'écrire des mots formulés d'avance contenus dans une banque de mots insérée dans la mémoire de l'appareil et ainsi de n'avoir qu'à simplement cliquer sur le mot suggéré plutôt que de l'inscrire lettre par lettre. L'utilisation et l'analyse de ces fonctionnalités sur les piétons pourraient être intéressantes à observer afin de voir si elles permettent réellement d'être plus sécuritaires.

En conclusion, conformément aux objectifs de recherche, cette étude a permis de clarifier l'impact des différences individuelles sur la performance des individus. Toutefois, encore plusieurs recherches sont nécessaires afin de bien cerner un profil typique de personnes qui sont réellement meilleurs pour mieux percevoir les stimuli externes de l'environnement.

Annexe A

Formulaire de consentement

1. Présentation du projet de recherche

Nous vous invitons à participer au projet de recherche portant sur l'utilisation de téléphones intelligents chez les piétons.

Ce projet est réalisé sous la supervision du professeur Pierre-Majorique Léger que vous pouvez rejoindre par téléphone au 514 340-7013 ou par courriel à pierre-majorique.leger@hec.ca

2. DESCRIPTION DE L'EXPÉRIMENTATION

Lors de cette expérience, il vous sera demandé d'effectuer différentes tâches sur un téléphone intelligent (ex. messages texte) tout en marchant sur un tapis roulant. L'expérimentation aura lieu dans un environnement de réalité virtuelle où seront projetés différents stimuli visuels sur les murs durant la tâche.

3. Description des outils de mesure utilisés dans cette recherche

Durant l'expérience, vous devrez répondre à des questionnaires. S'il-vous-plaît, répondez à ces questions sans hésitation parce que, généralement, votre première impression reflète souvent le mieux votre véritable opinion. Il n'y a pas de limite de temps pour compléter ces questionnaires.

B) Collecte du signal électrique de votre cerveau

De plus, nous allons collecter le signal induit par les ondes électriques de votre cerveau. Pour ce faire, nous allons placer un filet de capteurs sur votre tête. Le filet utilisé aura été complètement désinfecté avant son utilisation. Le filet est imbibé d'une solution d'électrolyte (eau salée) avant d'être installé sur votre tête. Cette solution ne comporte aucun risque pour votre cuir chevelu. Au moment de l'installation du casque, une légère quantité d'eau pourrait couler du filet; des serviettes seront posées sur vos épaules et genoux pour éviter des désagréments. Il est nécessaire que le chercheur vous touche à la tête au moment où doit être placé le filet car il vous sera impossible de l'installer vous-même. Veuillez indiquer au chercheur si vous êtes inconfortable avec la mise en place du filet. **Vous avez le droit de refuser que le filet soit placé sur votre tête. Dans ce cas, vous ne pourrez pas participer à l'expérimentation.** Ces capteurs ne provoquent aucune douleur, ne nécessitent aucune piqûre et ne blessent la peau en aucune manière. Lorsque le filet sera retiré après l'expérimentation, cela ne causera pas plus d'inconfort que de retirer un casque de bain. À

la fin de l'expérience, vos cheveux seront légèrement mouillés et dépeignés. Une serviette vous sera fournie pour vous essuyer les cheveux.

D) Collecte des données vidéos de l'expérimentation

Cette expérimentation sera filmée. Si vous acceptez d'être filmé, toutes les vidéos seront confidentielles, protégées par un mot de passe et conservées dans un endroit sécurisé. Les vidéos seront utilisées pour analyser vos actions et vos conversations durant l'expérience. Ces vidéos ne seront jamais publiées ou rediffusées publiquement d'une quelconque façon. Seuls les chercheurs impliqués dans ce projet y auront accès. **Vous avez le droit de refuser que l'expérimentation soit filmée. Dans ce cas, vous ne pourrez pas participer à l'expérimentation.**

E) Utilisation du tapis roulant

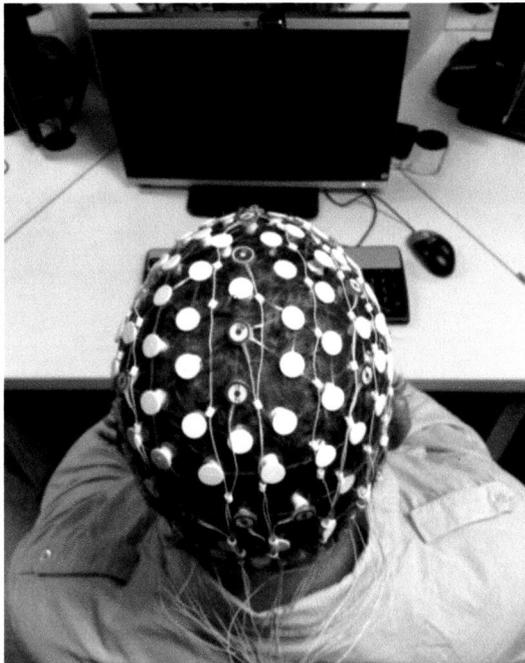
Lors de l'utilisation de l'appareil mobile, vous serez appelé à marcher sur un tapis roulant à basse vitesse. Avant de débiter la lecture vous aurez un minimum de 5 minutes pour vous habituer au tapis roulant. **Vous pouvez demander plus de temps d'habitué si vous le désirez.** Le tapis sera réglé à une vitesse de 1.5 km/h. L'adulte marche en moyenne à 5km/h, c'est donc une vitesse plus lente que la marche normale. Une pince de sécurité sera placée sur vos vêtements. Si vous reculez trop loin de la console du tapis, celui-ci s'arrêtera automatiquement. L'assistante de recherche vous fera une démonstration de ce mécanisme de sécurité. **Vous avez le droit de demander l'arrêt de l'expérimentation en tout temps, vous pouvez simplement activer le mécanisme de sécurité pour arrêter le tapis roulant.**

Les équipements utilisés par le Tech³Lab pour mesurer les signaux physiologiques ont tous été homologués au Canada et répondent aux normes de sécurité de Santé Canada ou du Conseil canadien des normes (organisme relevant du Parlement du Canada) pour une utilisation dans un contexte de recherche. Le CER (Comité d'éthique de la recherche) de HEC Montréal autorise l'utilisation de ces instruments et logiciels. Le personnel du Tech³Lab ne détient aucune formation pour l'**interprétation médicale** des données physiologiques, neurophysiologiques et oculométriques; par conséquent, aucune interprétation individuelle de vos données ou diagnostic de santé, ne sera fourni à la fin de l'expérience.

Votre participation à ce projet de recherche doit être totalement volontaire. Vous pouvez refuser de répondre à l'une ou à l'autre des questions. Il est aussi entendu que vous pouvez demander de mettre un terme à la rencontre, ce qui interdira au chercheur d'utiliser l'information recueillie. Pour toute question en matière d'éthique, vous pouvez communiquer avec le secrétariat du Comité d'éthique de la recherche (CER) de HEC Montréal par téléphone au 514 340-7182 ou par courriel à cer@hec.ca. N'hésitez pas à poser au chercheur toutes les questions que vous jugerez pertinentes.

4. POSITIONNEMENT DES SENSEURS

Les sections suivantes illustrent le positionnement des divers capteurs utilisés dans cette expérimentation Électroencéphalographie (EEG)



Tapis roulant



5. Confidentialité des DONNÉES recueillies

Le chercheur, de même que tous les autres membres de l'équipe de recherche, s'engage, le cas échéant, à protéger les renseignements personnels obtenus de la manière suivante :

En assurant la protection et la sécurité des données recueillies auprès des participants ou participantes et à conserver les enregistrements dans un lieu sécuritaire;

En ne discutant des renseignements confidentiels obtenus auprès des participants ou participantes qu'avec les membres de l'équipe;

En n'utilisant pas les données recueillies dans le cadre de ce projet à d'autres fins que celles prévues, à moins qu'elles ne soient approuvées par le CER de HEC Montréal. **Notez que votre approbation à participer à ce projet de recherche équivaut à votre approbation pour l'utilisation de ces données pour des projets futurs qui pourraient être approuvés par le CER de HEC Montréal;**

En n'utilisant pas, de quelque manière que ce soit, les données ou les renseignements qu'un participant ou une participante aura explicitement demandé d'exclure de l'ensemble des données recueillies.

Toutes les personnes pouvant avoir accès aux données ont signé un engagement de confidentialité.

Le CER de HEC Montréal a statué que la collecte des données liée à la présente étude satisfait aux normes éthiques en recherche auprès des êtres humains.

6. Déroulement de l'expérience

Cette section précise le déroulement de l'expérience.

Avant le début de l'expérience, une explication du but de la recherche et du déroulement de l'expérience sera donnée au participant;

Le participant devra ensuite signer l'accord de consentement qui présente les diverses conditions de l'expérience;

Selon le cas, les outils de mesures physiologiques et neurophysiologiques seront installés aux endroits appropriés sur le participant et ce, avec son accord;

Les outils de mesure seront ensuite calibrés (2 à 10 minutes selon les outils utilisés);

Par la suite, le participant se verra attribuer une période de calme avant de lancer l'expérience afin d'obtenir des données physiologiques de référence pour la suite de l'expérience.

Vous aurez ensuite une période d'habituation au tapis roulant

Par la suite, vous serez amené à utiliser différents outils informatiques pour réaliser des tâches.

Selon le cas, nous vous demanderons de répondre à des questionnaires pour commenter votre perception de l'utilisation de ces équipements.

7. Après l'expérimentation :

Les capteurs seront enlevés. Pour ce faire, il est possible que le chercheur touche les participants aux endroits où se trouvent les capteurs.

Les capteurs seront retirés délicatement; les participants seront informés que cela ne cause pas plus de malaise que de retirer un pansement adhésif ou le retrait d'un casque de bain selon l'outil de mesure.

Selon le contexte de recherche, les participants seront invités à remplir un questionnaire post-expérimental.

Un *debriefing* sera également offert aux participants en fonction du contexte de la recherche. Toutefois, aucune interprétation clinique des données brutes ne pourront être fournies aux participants.

8. Consentement du participant

Êtes-vous âgé de MOINS de 18 ans?

OUI NON

Avez-vous des allergies cutanées ou des sensibilités particulières?

OUI NON

Avez-vous un stimulateur cardiaque ?

OUI NON

Avez-vous une teinture capillaire ?

OUI NON

Avez-vous une correction de vue au laser ou de l'astigmatisme ?

OUI NON

Avez-vous besoin de lunettes pour travailler à l'ordinateur ?

OUI NON

Souffrez-vous ou avez-vous souffert d'épilepsie?

OUI NON

Avez-vous un problème de santé diagnostiqué?

OUI NON

Avez-vous un diagnostic neurologique ou psychiatrique?

OUI NON

Avez-vous une douleur ou une blessure musculo-squelettique?

OUI NON

Avez-vous une douleur ou une blessure articulaire?OUI NON

Si vous avez répondu OUI à une de ces questions, vous ne pouvez **PAS** participer à cette expérimentation.

Consentement à l'expérimentation

Le chercheur, qui mène cette étude, m'a expliqué ce que je devrai faire durant l'étude et j'accepte d'y participer. Ni mon nom ou toute autre information permettant de m'identifier ne seront divulgués. Je comprends que toutes les informations que je fournirai seront gardées strictement confidentielles. De plus, je comprends que ma participation à cette étude est volontaire et que je suis libre de retirer mon consentement et de mettre fin à ma participation à tout moment.

J'accepte de participer à cette expérimentation

Je refuse de participer à cette expérimentation

Consentement à l'enregistrement audio-visuel

Cette expérimentation sera filmée. Si vous acceptez d'être filmé, toutes les vidéos seront confidentielles, protégées par un mot de passe et conservées sous clef. Les vidéos seront utilisées pour analyser vos actions et vos conversations durant l'expérience. Ces vidéos ne seront jamais publiées ou rediffusées publiquement d'une quelconque façon. Seuls les chercheurs impliqués dans le projet y auront accès.

J'accepte que l'expérimentation soit filmée

Je refuse que l'expérimentation soit filmée

9. Signatures du participant et du chercheur :

Prénom et nom du participant : _____

Signature du participant: _____ Date (jj/mm/aaaa):

Prénom et nom du chercheur : _____

Signature du chercheur : _____ Date (jj/mm/aaaa):

Annexe B

Scénario de discussions

Questions de discussion pour expérience – *Texting while walking*

1. À quelle université es-tu ?
 - a. Quel est ton programme d'étude ?
 - b. Combien de temps te reste-t-il avant d'être finissant de ce programme?
 - c. (S'il a déjà terminé. En quelle année? As-tu été à la remise des bourses?)
est-ce que tu travailles? À quel endroit travailles-tu? Aimes-tu mieux le
marché du travail ? Pourquoi ?
 - d. As-tu un travail étudiant ?
2. Dans quel pays est ta ville natale?
 - a. Quelle est ta ville natale ?
 - b. À quelle école secondaire es-tu allé ?
 - c. Quelles activités scolaires/sportives as-tu participé au cours de ton parcours
à l'école secondaire? (Si non, pourquoi ? aucune activité ne t'intéressait?)
 - d. Fais-tu encore cela aujourd'hui ?
3. Quel est le moyen de transport que tu utilises le plus souvent pour te déplacer ?
 - a. Si métro/autobus. Aimerais-tu avoir une voiture ?
 - b. As-tu une voiture/déjà eu une voiture ?
 - i. Si oui, quelle est la marque?
 - ii. Quelle est la couleur?
 - iii. Depuis combien de temps l'as-tu ?
 - c. Quel serait ton moyen de transport idéal pour te déplacer?
 - d. Comment fais-tu pour te rendre à ton établissement scolaire ? De la même
façon ?
 - e. Comment fais-tu pour rentrer chez toi ?
4. Écoutes-tu souvent la télévision ?
 - a. Quel est ton show de télévision préféré ?
 - b. Qu'est-ce que tu aimes par rapport à cette émission de télévision ?
 - c. Qui sont les acteurs principaux dans cette émission ?
 - d. Écoutes-tu le hockey ?
 - e. Écoutes-tu d'autres sports à la télévision ? Quel est ton club préféré ?
 - i. Aimes-tu le canadiens ?
 - ii. Écoutes-tu les séries présentement ?
 - iii. Es-tu déjà allé au Centre Bell ? Aimerais-tu y aller?
5. Quel est ton animal préféré ?
 - a. As-tu des animaux de compagnie?
 - i. Quel est le nom de ton animal ?
 - b. En as-tu déjà vu en vrai ?

6. Quelle est la chose la plus intéressante que tu as faite cette semaine ?
 - a. Quelle est la chose la plus intéressante que tu as faite cette fin de semaine ?
 - i. C'était quoi ?
 - b. Comment s'est passée ta matinée/après-midi ? Étais-tu bien occupé ?
 - c. As-tu des plans pour ce soir?
 - i. Lesquels ?
7. Qu'est-ce que tu as mangé pour le petit déjeuner ?
 - a. Manges-tu la même chose tous les matins ?
 - b. Qu'est-ce que tu as mangé pour le lunch?
8. Quel est le dernier endroit où tu as voyagé ?
 - a. Est-ce que ce voyage était pour le plaisir ou dans un cadre professionnel?
 - b. Quelles sont tes destinations de rêve ?
 - c. As-tu des vacances de prévues cet été ?
 - i. À quel endroit ?
 - ii. As-tu hâte ?
9. As-tu déjà eu l'occasion de rencontrer quelqu'un de célèbre ?
 - a. Qui était cette personne?
 - b. À quel endroit l'as-tu rencontré ?
 - c. As-tu eu l'occasion de lui parler ?
 - d. Aurais-tu aimé lui parler ?
10. Quel est le titre de ton film préféré ?
 - a. Quand as-tu écouté ce film pour la première fois ?
 - b. As-tu vu ce film plusieurs fois ?
 - c. As-tu envie de le revoir encore une autre fois ?
11. Quelle est ta nourriture préférée ?
 - a. À quel moment as-tu l'occasion d'en manger ?
 - b. En manges-tu souvent ?
 - c. Tu en manges uniquement au restaurant ?
12. Quel est ton restaurant préféré ?
 - a. Y vas-tu souvent ?
 - b. S'agit-il d'une chaîne ?
13. Qu'est-ce que tu voulais être lorsque tu étais enfant ?
 - a. Est-ce que ça l'a changé ?
 - b. Pourquoi ?
14. Quel est ton type de musique préféré?
 - a. Quel est ton groupe préféré?
 - b. As-tu déjà assisté à leur spectacle ?
 - i. Dans quelle ville était leur spectacle ?
 - c. Aimerais-tu les rencontrer en personne ?
15. As-tu lu des livres récemment?
 - a. Quel était le titre du livre?
 - b. Quels sont tes genres de livres préférés?
16. Vas-tu souvent dans les bars ?

- a. As-tu un bar préféré ?
 - b. Y vas-tu souvent ?
17. Qu'aimes-tu faire pour t'amuser lorsque tu as du temps libre?
- a. Quelle est ton activité préférée à faire durant le week-end?
 - b. Préfères-tu passer ton temps à l'intérieur ou à l'extérieur?
18. Quel est ton sport préféré, celui que tu pratiques habituellement ?
- a. Combien d'heures par semaine consacres-tu à la pratique de ce sport ?
19. As-tu vu des bons films au cinéma dernièrement?
- a. Qu'as-tu aimé à propos de ce film?
 - b. Qui étaient les acteurs dans ce film ?
 - c. Vas-tu souvent au cinéma ?
20. Quels étaient tes cours préférés à l'école lors du dernier trimestre?
- a. Quelles classes as-tu le moins aimées?
 - b. Quelles sont les cours que tu prends au prochain semestre?
21. Combien de frères et de sœurs as-tu?
- a. Tes frères et sœurs sont-ils plus âgés ou plus jeunes que toi?
22. Aimes-tu jouer à des jeux vidéo?
- a. Joues-tu régulièrement ?
 - b. Quelle console de jeux vidéo as-tu?
23. Joues-tu à des applications sur ton téléphone ?
- a. Depuis quand ?
 - b. Lesquelles?
 - c. Aimes-tu cela ?
24. Quel est ton magasin de linge préféré ?
- a. Tu y magasines souvent ?
25. Fais-tu du bénévolat ?
- a. En as-tu déjà fait ?
 - b. À quel endroit ? À quelle fréquence ?
26. Quel est ton signe astrologique ?
- a. Regardes-tu souvent les horoscopes ?
 - b. À quel endroit le fais-tu ?

Annexe C

Questionnaire sur les habitudes de vie

1. No de sujet		
2. Quel âge avez-vous?	Années	
3. Êtes-vous un homme ou une femme?	<input type="checkbox"/> Homme	<input type="checkbox"/> Femme

Utilisation du téléphone mobile intelligent

4. Avez-vous un téléphone mobile intelligent ?	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
5. Depuis combien de temps (en mois) avez-vous un téléphone mobile intelligent?	_____ Mois	
6. Combien de temps (en minutes) utilisez-vous votre téléphone mobile intelligent par jour ?	_____ Minutes	
7. En moyenne, combien de messages textes envoyez-vous chaque jour ?	_____ Messages textes	
8. En moyenne, combien de messages textes recevez-vous chaque jour ?	_____ Messages textes	
9. Estimez le temps (en minutes) que vous utilisez votre téléphone mobile intelligent en marchant par jour ?	_____ Minutes	
10. Avez-vous plusieurs téléphones mobiles ?	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
11. Utilisez-vous un téléphone mobile depuis plus de 3 ans ?	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
12. Avez-vous accès à internet avec votre téléphone mobile ?	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non

Pratique des jeux vidéo

13. En moyenne, combien de temps (en heures) passez-vous à jouer à des jeux vidéo par semaine depuis les six derniers mois?	_____ Heures
14. Combien de temps (en heures) jouez-vous aux jeux vidéo suivants par semaine :	

... à des jeux vidéo «first-person player» (jeux vidéo avec un point de vue du personnage, comme les jeux de tir à la première personne ou les jeux de simulation de conduite) ?	_____ Heures
... à des jeux vidéo de course (qui peuvent inclure des courses avec différents types de véhicules ou de personnages) ?	_____ Heures
... à des jeux vidéo qui impliquent l'utilisation d'un détecteur de mouvement (ex : la télécommande Wii de Nintendo ou le Play Station Move) ?	_____ Heures
... à des jeux vidéo qui nécessitent des temps de réaction rapides ?	_____ Heures

Pratique de sports

15. Ces 7 derniers jours, pendant combien de jours avez-vous fait des activités physiques intenses (durant au moins 10 minutes) pendant votre temps libre ? (Il peut s'agir d'activités comme courir, faire du vélo ou nager vite ou faire de la gym type aérobique)	_____ Jours
16. Lorsque vous avez fait des activités physiques intenses au cours de votre temps libre au cours d'un de ces jours, combien de temps y avez-vous consacré en moyenne ?	_____ Minutes
17. Ces 7 derniers jours, pendant combien de jours avez-vous fait des activités physiques modérées (durant au moins 10 minutes) pendant votre temps libre ? (Il peut s'agir d'activités comme faire du vélo ou nager à un rythme tranquille ou jouer au tennis en double)	_____ Jours
18. Lorsque vous avez fait des activités physiques modérées pendant votre temps libre au cours d'un de ces jours, combien de temps y avez-vous consacré en moyenne ?	_____ Minutes
19. Ces 7 derniers jours, en moyenne, combien de temps avez-vous passé assis pendant un jour de semaine ?	_____ Minutes
20. Ces 7 derniers jours, combien de jours avez-vous marché (durant au moins 10 minutes) pendant votre temps libre ? (seulement dans le cadre de votre temps libre, de vos activités sportives ou de vos loisirs)	_____ Jours
21. Quand vous avez marché pour vos déplacements au cours d'un de ces jours, combien de temps y avez-vous consacré en moyenne ?	_____ Minutes
22. En moyenne, chaque jour, quelle distance (en km) faites-vous lors de vos déplacements à la marche?	_____ Km
23. Considérant ce(s) sport(s) que vous faites durant une semaine, combien de temps (en heures)...	
... Pratiquez-vous ce(s) sport(s) durant la saison ?	_____ Heures

... Pratiquez-vous ce(s) sport(s) hors saison ?	_____ Heures
... Faites-vous ce(s) sport(s) de façon compétitive ?	_____ Heures
... Faites-vous de l'entraînement en salle (muscultation) ?	_____ Heures

Utilisation des réseaux sociaux

Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes ?							
J'utilise fréquemment les réseaux sociaux suivants :							
	Totalemment en désaccord				Totalemment en accord		
24. Facebook	1	2	3	4	5	6	7
25. Twitter	1	2	3	4	5	6	7
26. Google +	1	2	3	4	5	6	7
27. MySpace	1	2	3	4	5	6	7
28. Tumblr	1	2	3	4	5	6	7
29. LinkedIn	1	2	3	4	5	6	7
30. Hi5	1	2	3	4	5	6	7
31. Instagram	1	2	3	4	5	6	7
32. FourSquare	1	2	3	4	5	6	7
33. Autre : _____	1	2	3	4	5	6	7

Habitudes de vie

Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes ?							
	Totalemment en désaccord						Totalemment en accord
34. Je regarde mon téléphone mobile plus de 35 fois par jour	1	2	3	4	5	6	7
35. Je peux utiliser correctement mon téléphone mobile sans le regarder	1	2	3	4	5	6	7
36. Je transporte souvent avec moi un chargeur pour mon téléphone mobile	1	2	3	4	5	6	7
37. Je fais souvent du sport	1	2	3	4	5	6	7
38. Lorsque je regarde sur les réseaux sociaux, je crains que les autres personnes, qui ne sont pas mes ami(e)s, aient des expériences plus intéressantes que moi	1	2	3	4	5	6	7
39. Lorsque je regarde sur les réseaux sociaux, je crains que mes ami(e)s aient des expériences plus intéressantes que moi	1	2	3	4	5	6	7
40. Je suis anxieux quand je vois que mes ami(e)s s'amuse sans moi	1	2	3	4	5	6	7
41. Je suis anxieux quand je ne sais pas ce que mes ami(e)s font	1	2	3	4	5	6	7
42. Il est important que je comprenne les «inside jokes» de mes ami(e)s («inside joke» : une plaisanterie comprise que par un groupe restreint de personnes)	1	2	3	4	5	6	7
43. Parfois, je me demande si je passe trop de temps à suivre ce qui se passe sur les réseaux sociaux	1	2	3	4	5	6	7
44. Cela me dérange lorsque je vois sur les réseaux sociaux que je manque une occasion de se	1	2	3	4	5	6	7

retrouver entre ami(e)s							
45. Quand j'ai un bon/mauvais moment, il est important pour moi de partager les détails en ligne (par exemple, mise à jour de mon statut)	1	2	3	4	5	6	7
	Totalemment en désaccord						Totalemment en accord
46. Sur les réseaux sociaux, quand je manque un événement prévu avec mes ami(e)s, cela me dérange (par exemple : un événement qui prévoyait une soirée entre ami(e)s et à laquelle j'étais supposé assister)	1	2	3	4	5	6	7
47. Quand je vais en vacances, je continue à garder un œil sur ce que mes ami(e)s font	1	2	3	4	5	6	7
48. Je suis sensible aux bruits	1	2	3	4	5	6	7
49. Je trouve cela difficile de relaxer dans une place bruyante	1	2	3	4	5	6	7
50. Je deviens fâché lorsque les gens qui font du bruit m'empêchent de dormir ou faire mon travail	1	2	3	4	5	6	7
51. Je me fâche quand mes voisins sont bruyants	1	2	3	4	5	6	7
52. Je m'habitue à la plupart des bruits sans trop de difficulté	1	2	3	4	5	6	7
53. Mes habiletés de multitâche sont meilleurs que la plupart des autres étudiants universitaires	1	2	3	4	5	6	7
54. Je suis meilleur pour faire du multitâche que la plupart des autres personnes	1	2	3	4	5	6	7
55. Il est difficile d'effectuer plusieurs tâches simultanément	1	2	3	4	5	6	7

Annexe D

Variables et items

Tableau 22 : Tableau détaillé des variables et items

Variables	Items	Sources
Âge	Age - Quel âge avez-vous?	(Stavrinos et al., 2009, 2011)
Expérience de l'individu pour marcher	<p>ExpMarche_1 - En moyenne, chaque jour, quelle distance (en km) faites-vous lors de vos déplacements à la marche?</p> <p>Sport_1 – Ces 7 derniers jours, pendant combien de jours avez-vous fait des activités physiques intenses (durant au moins 10 minutes) pendant votre temps libre ? (Il peut s'agir d'activités comme courir, faire du vélo ou nager vite ou faire de la gym type aérobie)</p> <p>Sport_2 – Lorsque vous avez fait des activités physiques intenses au cours de votre temps libre au cours d'un de ces jours, combien de temps y avez-vous consacré en moyenne ?</p> <p>Sport_3 – Ces 7 derniers jours, pendant combien de jours avez-vous fait des activités physiques modérées (durant au moins 10 minutes) pendant votre temps libre ? (Il peut s'agir d'activités comme faire du vélo ou nager à un rythme tranquille ou jouer au tennis en double)</p> <p>Sport_4 – Lorsque vous avez fait des activités physiques modérées pendant votre temps libre au cours d'un de ces jours, combien de temps y avez-vous consacré en moyenne ?</p> <p>Sport_5 – Ces 7 derniers jours, en moyenne, combien de temps avez-vous passé assis pendant un jour de semaine ?</p>	<p>(Schweibel et al., 2012; Stavrinos et al., 2009, 2011)</p> <p>«<i>International Physical Activity Questionnaire</i>» (Booth et al., 2003)</p>
Expérience athlétique		

	<p>Sport_6 – Ces 7 derniers jours, combien de jours avez-vous marché (durant au moins 10 minutes) pendant votre temps libre ? (seulement dans le cadre de votre temps libre, de vos activités sportives ou de vos loisirs)</p> <p>Sport_7 – Quand vous avez marché pour vos déplacements au cours d'un de ces jours, combien de temps y avez-vous consacré en moyenne ?</p> <p>Sport_8 – En moyenne, chaque jour, quelle distance (en km) faites-vous lors de vos déplacements à la marche?</p> <p>Sport_9 – Considérant ce(s) sport(s) que vous faites durant une semaine, combien de temps (en heures) pratiquez-vous ce(s) sport(s) durant la saison ?</p> <p>Sport_10 – Considérant ce(s) sport(s) que vous faites durant une semaine, combien de temps (en heures) pratiquez-vous ce(s) sport(s) hors saison ?</p> <p>Sport_11 – Considérant ce(s) sport(s) que vous faites durant une semaine, combien de temps (en heures) faites-vous ce(s) sport(s) de façon compétitive ?</p> <p>Sport_12 - Considérant ce(s) sport(s) que vous faites durant une semaine, combien de temps (en heures) faites-vous de l'entraînement en salle (musculature) ?</p>
<p>Expérience en jeux vidéo</p>	<p>JeuxVideo_1 - En moyenne, combien de temps (en heures) passez-vous à jouer à des jeux vidéo par semaine depuis les six derniers mois?</p> <p>JeuxVideo_2 - Combien de temps (en heures) jouez-vous aux jeux vidéo suivants par semaine à des jeux vidéo «first-person player» (jeux vidéo avec un point de vue du personnage, comme les jeux de tir à la première personne ou les jeux de simulation de conduite) ?</p> <p>JeuxVideo_3 - Combien de temps (en heures) jouez-vous aux jeux vidéo suivants par semaine à des jeux vidéo de course (qui peuvent inclure des courses avec différents types de véhicules ou de personnages) ?</p> <p>(Green et al., 2012)</p>

	<p>JeuxVideo_4 - Combien de temps (en heures) jouez-vous aux jeux vidéo suivants par semaine à des jeux vidéo qui impliquent l'utilisation d'un détecteur de mouvement (ex : la télécommande Wii de Nintendo ou le Play Station Move) ?</p> <p>JeuxVideo_5 - Combien de temps (en heures) jouez-vous aux jeux vidéo suivants par semaine à des jeux vidéo qui nécessitent des temps de réaction rapides ?</p>	
<p>Fear of missing out</p>	<p>Construit :</p> <p>Fomo_1 – Lorsque je regarde sur les réseaux sociaux, je crains que les autres personnes, qui ne sont pas mes ami(e)s, aient des expériences plus intéressantes que moi</p> <p>Fomo_2 – Lorsque je regarde sur les réseaux sociaux, je crains que mes ami(e)s aient des expériences plus intéressantes que moi</p> <p>Fomo_3 – Je suis anxieux quand je vois que mes ami(e)s s'amuse sans moi</p> <p>Fomo_4 – Je suis anxieux quand je ne sais pas ce que mes ami(e)s font</p> <p>Fomo_5 – Il est important que je comprenne les «inside jokes» de mes ami(e)s («inside joke» : une plaisanterie comprise que par un groupe restreint de personnes)</p> <p>Fomo_6 – Parfois, je me demande si je passe trop de temps à suivre ce qui se passe sur les réseaux sociaux</p> <p>Fomo_7 – Cela me dérange lorsque je vois sur les réseaux sociaux que je manque une occasion de se retrouver entre ami(e)s</p> <p>Fomo_8 – Quand j'ai un bon/mauvais moment, il est important pour moi de partager les détails en ligne (par exemple, mise à jour de mon statut)</p> <p>Fomo_9 – Sur les réseaux sociaux, quand je manque un événement prévu avec mes ami(e)s, cela me dérange (par exemple : un événement qui prévoyait une soirée entre ami(e)s et à laquelle</p>	<p>(Przybylski et al., 2013)</p>

	j'étais supposé assister) Fomo_10 - Quand je vais en vacances, je continue à garder un œil sur ce que mes ami(e)s font	
Réseaux Sociaux (Cette variable est un ajout au questionnaire en lien avec <i>FoMO</i>)	ReseauxSociaux_1 – J'utilise fréquemment Facebook ReseauxSociaux_2 - J'utilise fréquemment Twitter ReseauxSociaux_3 - J'utilise fréquemment Google + ReseauxSociaux_4 - J'utilise fréquemment MySpace ReseauxSociaux_5 - J'utilise fréquemment Tumblr ReseauxSociaux_6 - J'utilise fréquemment LinkedIn ReseauxSociaux_7 - J'utilise fréquemment Hi5 ReseauxSociaux_8 - J'utilise fréquemment Instagram ReseauxSociaux_9 - J'utilise fréquemment Foursquare	
Nomophobie	Nomo_1 – Avez-vous plusieurs téléphones mobiles ? Nomo_2 – Utilisez-vous un téléphone mobile depuis plus de 3 ans ? Nomo_3 – Avez-vous accès à internet avec votre téléphone mobile ? Nomo_4 – Je regarde mon téléphone mobile plus de 35 fois par jour Nomo_5 – Je peux utiliser correctement mon téléphone mobile sans le regarder Nomo_6 – Je transporte souvent avec moi un chargeur pour mon téléphone mobile	(Bivin et al., 2013)
Perception des capacités de multitâche	Construit : Multi_1 - Mes habiletés de multitâche sont meilleurs que la plupart des autres étudiants universitaires Multi_2 - Je suis meilleur pour faire du multitâche que la plupart des autres personnes Multi_3 - Il est difficile d'effectuer plusieurs tâches simultanément	(Sanbonmatsu et al., 2013)
Expérience de l'individu pour texter	ExpMobile_1 - Avez-vous un téléphone mobile intelligent ? ExpMobile_2 - Depuis combien de temps (en mois) avez-vous un téléphone mobile intelligent? ExpMobile_3 - Combien de temps (en minutes) utilisez-vous votre téléphone mobile intelligent par jour ? ExpMobile_4 - En moyenne, combien de messages textes envoyez-vous chaque jour ?	(Schwebel et al., 2012; Stavrinou et al., 2009, 2011)

	<p>ExpMobile_5 - En moyenne, combien de messages textes recevez-vous chaque jour ?</p> <p>ExpMobile_6 - Estimez le temps (en minutes) que vous utilisez votre téléphone mobile intelligent en marchant par jour ?</p>	
Bruit	<p>Construit :</p> <p>Bruit_1 - Je suis sensible aux bruits</p> <p>Bruit_2 - Je trouve cela difficile de relaxer dans une place bruyante</p> <p>Bruit_3 - Je deviens fâché lorsque les gens qui font du bruit m'empêchent de dormir ou faire mon travail</p> <p>Bruit_4 - Je me fâche quand mes voisins sont bruyants</p> <p>Bruit_5 - Je m'habitue à la plupart des bruits sans trop de difficulté</p>	(Weinstein, 1978)
Sexe	Sex - Êtes-vous un homme ou une femme?	(Schwebel et al., 2012; Stavrinou et al., 2009, 2011)

Annexe E

Matrice de corrélation non paramétrique de Spearman (N=22) et statistiques descriptives

Tableau 23 : Matrice de corrélation non paramétrique de Spearman (N=22) et statistiques descriptives

	Age	Sex	ExpMobile 1 à ExpMobile 6						Nomo 1 à Nomo 6						JeuxVideo 1 à JeuxVideo 5					
			1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	
Taux de succès total (moyenne) des 2 blocs condition contrôle	Coefficient de corrélation	0,122	-0,424	0,140	0,051	0,115	-0,216	-0,216	0,181	0,317	0,065	0,037	-0,051	-0,095	-0,122	0,201	0,231	-0,051	-0,028	0,201
	Seuil de signification ¹	0,294	0,0245	0,268	0,4115	0,305	0,168	0,168	0,2105	0,0755	0,388	0,435	0,411	0,337	0,294	0,185	0,151	0,41	0,451	0,185
Taux de succès total (moyenne) des 2 blocs condition iPhone	Coefficient de corrélation	-0,022	-0,358	0,233	0,137	0,065	-0,273	-0,273	0,079	0,474	-0,201	-0,056	-0,108	0,000	-0,266	0,193	0,031	0,086	-0,177	0,193
	Seuil de signification ¹	0,462	0,051	0,149	0,272	0,388	0,101	0,101	0,563	0,013	0,185	0,403	0,316	0,5	0,116	0,195	0,445	0,353	0,216	0,195
Taux de succès du 1er bloc - iPhone	Coefficient de corrélation	-0,129	-0,314	0,261	0,173	0,101	-0,122	-0,122	0,094	0,447	-0,065	-0,056	-0,036	-0,044	-0,395	0,232	0,105	0,103	-0,140	0,232
	Seuil de signification ¹	0,283	0,077	0,121	0,221	0,328	0,294	0,294	0,339	0,0185	0,388	0,403	0,436	0,423	0,035	0,015	0,322	0,3245	0,268	0,015
Taux de succès du 2e bloc - Contrôle	Coefficient de corrélation	0,087	-0,412	0,216	0,080	0,188	-0,130	-0,130	0,269	0,300	-0,073	0,009	-0,007	-0,088	-0,101	0,194	0,232	-0,043	0,000	0,194
	Seuil de signification ¹	0,354	0,029	0,168	0,362	0,201	0,282	0,113	0,113	0,088	0,373	0,484	0,487	0,348	0,327	0,194	0,150	0,425	0,500	0,194
Taux de succès du 3e bloc - iPhone	Coefficient de corrélation	0,022	-0,294	0,113	0,058	0,094	-0,239	-0,239	0,124	0,460	-0,163	-0,103	-0,044	-0,007	-0,130	0,109	0,084	0,052	-0,225	0,109
	Seuil de signification ¹	0,462	0,0915	0,309	0,3985	0,339	0,142	0,142	0,292	0,0155	0,235	0,324	0,423	0,487	0,282	0,315	0,355	0,4095	0,157	0,315
Taux de succès du 4e bloc - Contrôle	Coefficient de corrélation	0,096	-0,464	0,124	0,067	0,022	-0,295	-0,295	0,044	0,353	0,083	0,057	-0,111	-0,120	-0,221	0,261	0,161	0,044	-0,086	0,261
	Seuil de signification ¹	0,336	0,015	0,291	0,3845	0,461	0,092	0,092	0,4225	0,0535	0,358	0,4	0,311	0,297	0,162	0,120	0,237	0,423	0,352	0,121
Moyenne	26,4	1,59	1,18	1,18	31,1	80,2	33,9	35,55	19,70	1,82	1,27	1,18	1,18	5,05	3,41	3,32	2,52	1,27	0,50	0,27
Ecart-type	6,34	0,50	0,39	23,61	45,3	41,8	42,6	18,84	0,39	0,46	0,39	2,06	1,79	1,94	5,17	4,44	1,35	0,63	4,31	4,31

1. Test unilatéral de corrélation de Spearman

Tableau 23 : Matrice de corrélation non paramétrique de Spearman (N=22) et statistiques descriptives (suite)

	ExpMar che_1	Sport_1 à Sport_12										ReseauxSociaux			Multi			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1		6	Fomo	Bruit
Taux de succès total (moyenne)	-0,284	0,176	0,282	0,234	0,234	0,029	-0,165	-0,043	0,144	0,209	0,308	0,336	0,286	0,486	0,209	0,114	-0,221	-0,045
Seuil de signification ¹	0,100	0,218	0,102	0,148	0,148	0,450	0,231	0,424	0,262	0,175	0,082	0,064	0,099	0,011	0,175	0,307	0,162	0,422
Taux de succès total des 2 blocs	-0,090	0,328	0,288	-0,117	-0,117	0,122	-0,115	0,036	0,280	0,310	0,205	0,102	0,424	0,388	0,187	0,232	-0,069	-0,030
Seuil de signification ¹	0,346	0,068	0,097	0,303	0,303	0,295	0,306	0,437	0,104	0,080	0,181	0,325	0,025	0,037	0,202	0,150	0,381	0,448
Taux de succès du 1er bloc - Iphone	-0,254	0,227	0,144	-0,212	-0,212	0,086	-0,144	-0,029	0,151	0,130	0,177	0,112	0,301	0,418	0,137	0,137	0,057	-0,272
Seuil de signification ¹	0,127	0,155	0,261	0,172	0,172	0,352	0,262	0,449	0,251	0,282	0,216	0,310	0,087	0,027	0,272	0,272	0,400	0,111
Taux de succès du 2e bloc - Contrôle	-0,241	0,280	0,225	0,147	0,147	-0,109	-0,087	-0,036	0,174	0,167	0,206	0,328	0,318	0,451	0,247	0,110	-0,271	-0,055
Seuil de signification ¹	0,141	0,104	0,157	0,257	0,257	0,316	0,351	0,437	0,220	0,229	0,179	0,068	0,075	0,018	0,134	0,313	0,112	0,404
Taux de succès du 3e bloc - Iphone	-0,128	0,302	0,291	-0,081	-0,081	0,094	-0,072	0,000	0,369	0,291	0,253	0,084	0,466	0,414	0,196	0,165	-0,056	-0,026
Seuil de signification ¹	0,286	0,086	0,095	0,360	0,360	0,339	0,375	0,500	0,046	0,095	0,128	0,355	0,015	0,028	0,191	0,232	0,403	0,455
Taux de succès du 4e bloc - Contrôle	-0,329	0,195	0,355	0,210	0,210	0,214	-0,302	0,015	0,133	0,259	0,315	0,277	0,285	0,490	0,163	0,136	-0,132	-0,062
Seuil de signification ¹	0,068	0,193	0,053	0,175	0,175	0,170	0,086	0,474	0,279	0,123	0,077	0,106	0,100	0,011	0,235	0,274	0,280	0,392
Moyenne	2,89	2,18	61,1	,55	2,9	345	4,95	39,77	32,24	2,8	,21	,43	4,05	5,64	3,77			
Ecart type	1,90	1,79	97,6	,74	32,3	147	2,15	42,36	77,65	65,9	,56	1,21	1,76	1,68	2,00			

1. Test unilatéral de corrélation de Spearman

Annexe F

Moyennes des groupes par variable

Tableau 24 : Résultats détaillés des tests sur les moyennes – Variable Sport_12

Groupe oui/non sport (Sport_12)	Taux de succès total (moyenne) des 2 blocs condition contrôle	Taux de succès total (moyenne) des 2 blocs condition iPhone	Taux de succès du 1er bloc - iPhone	Taux de succès du 2e bloc - Contrôle	Taux de succès du 3e bloc - iPhone	Taux de succès du 4e bloc - Contrôle
Moyenne	65,2671	59,7429	60,3200	62,3371	58,9486	68,1800
Écart type	24,95036	21,30628	20,39738	25,13151	29,95136	25,98034
N	7	7	7	7	7	7
Moyenne	83,4880	79,3960	74,8480	81,8167	83,9400	85,1507
Écart type	19,68101	18,14783	19,42672	19,58831	18,16975	21,00307
N	15	15	15	15	15	15
Moyenne	77,6905	73,1427	70,2255	75,6186	75,9882	79,7509
Écart type	22,61737	20,90569	20,45579	22,85816	24,86666	23,50303
N	22	22	22	22	22	22

Tableau 25 : Résultats détaillés des tests sur les moyennes – Variable Sex

Groupe H/F Sex (Sex)		Taux de succès total (moyenne) des 2 blocs condition contrôle	Taux de succès total (moyenne) des 2 blocs condition Iphone	Taux de succès du 1er bloc - Iphone	Taux de succès du 2e bloc - Contrôle	Taux de succès du 3e bloc - Iphone	Taux de succès du 4e bloc - Contrôle
0,00	Moyenne	88,8889	82,0700	77,7778	87,8778	86,3644	89,8989
	Écart type	15,84517	16,12877	17,22581	14,37400	16,38862	17,71797
	N	9	9	9	9	9	9
1,00	Moyenne	69,9377	66,9623	64,9969	67,1315	68,8046	72,7254
	Écart type	23,84654	22,14173	21,49549	24,20490	27,68397	25,03388
	N	13	13	13	13	13	13
Total	Moyenne	77,6905	73,1427	70,2255	75,6186	75,9882	79,7509
	Écart type	22,61737	20,90569	20,45579	22,85816	24,86666	23,50303
	N	22	22	22	22	22	22

Tableau 26 : Résultats détaillés des tests sur les moyennes – Variable Nomo_1

Groupe oui/non plusieurs téléphones (Nomo_1)	Taux de succès total (moyenne) des 2 blocs condition contrôle	Taux de succès total (moyenne) des 2 blocs condition iPhone	Taux de succès du 1er bloc - iPhone	Taux de succès du 2e bloc - Contrôle	Taux de succès du 3e bloc - iPhone	Taux de succès du 4e bloc - Contrôle
0,00	Moyenne	74,1217	66,1344	71,9683	71,4100	76,2611
	Écart type	23,36595	20,41176	23,60526	25,26744	24,43077
	N	18	18	18	18	18
1,00	Moyenne	93,7500	92,6150	92,0450	96,5900	95,4550
	Écart type	8,16737	8,97049	7,76133	4,35194	9,09000
	N	4	4	4	4	4
Total	Moyenne	77,6905	73,1427	75,6186	75,9882	79,7509
	Écart type	22,61737	20,90569	22,85816	24,86666	23,50303
	N	22	22	22	22	22

Tableau 27 : Résultats détaillés des tests sur les moyennes – Variable ExpMobile_4

Groupe high/low 21 textos envoyés_jour (ExpMobile_4)	Taux de succès total (moyenne) des 2 blocs condition contrôle	Taux de succès total (moyenne) des 2 blocs condition iPhone	Taux de succès du 1er bloc - iPhone	Taux de succès du 2e bloc - Contrôle	Taux de succès du 3e bloc - iPhone	Taux de succès du 4e bloc - Contrôle	
0,00	Moyenne	83,2691	77,6882	72,2682	79,3373	82,9682	87,1891
	Écart type	19,38960	20,79712	25,50625	22,84958	17,18828	16,86314
	N	11	11	11	11	11	11
1,00	Moyenne	72,1118	68,5973	68,1827	71,9000	69,0082	72,3127
	Écart type	25,09627	20,97203	14,79776	23,33913	29,93184	27,45797
	N	11	11	11	11	11	11
Total	Moyenne	77,6905	73,1427	70,2255	75,6186	75,9882	79,7509
	Écart type	22,61737	20,90569	20,45579	22,85816	24,86666	23,50303
	N	22	22	22	22	22	22

Tableau 28 : Résultats détaillés des tests sur les moyennes – Variable Sport_2

Temps activité intense 1.5 jours (Sport_2)		Taux de succès total (moyenne) des 2 blocs condition contrôle	Taux de succès total (moyenne) des 2 blocs condition iPhone	Taux de succès du 1er bloc - iPhone	Taux de succès du 2e bloc - Contrôle	Taux de succès du 3e bloc - iPhone	Taux de succès du 4e bloc - Contrôle
0,00	Moyenne	71,7322	65,4067	64,5922	67,1711	66,0511	76,2600
	Écart type	23,78972	22,88883	22,79216	25,18097	29,34419	24,02885
	N	9	9	9	9	9	9
1,00	Moyenne	81,8154	78,4985	74,1254	81,4669	82,8677	82,1677
	Écart type	21,74502	18,42848	18,59221	20,02681	19,56346	23,79696
	N	13	13	13	13	13	13
Total	Moyenne	77,6905	73,1427	70,2255	75,6186	75,9882	79,7509
	Écart type	22,61737	20,90569	20,45579	22,85816	24,86666	23,50303
	N	22	22	22	22	22	22

Tableau 29 : Résultats détaillés des tests sur les moyennes – RéseauxSociaux_1

Groupe oui/non Facebook (RéseauxSociaux_1)		Taux de succès total (moyenne) des 2 blocs condition contrôle	Taux de succès total (moyenne) des 2 blocs condition iPhone	Taux de succès du 1er bloc - iPhone	Taux de succès du 2e bloc - Contrôle	Taux de succès du 3e bloc - iPhone	Taux de succès du 4e bloc - Contrôle
0,00	Moyenne	62,5013	60,2338	59,6588	60,7938	60,7975	64,2038
	Écart type	22,95297	20,86274	19,35113	23,16784	28,01359	24,34898
	N	8	8	8	8	8	8
1,00	Moyenne	86,3700	80,5193	76,2636	84,0900	84,6686	88,6350
	Écart type	17,87608	17,62059	19,13976	18,50623	18,79259	18,42121
	N	14	14	14	14	14	14
Total	Moyenne	77,6905	73,1427	70,2255	75,6186	75,9882	79,7509
	Écart type	22,61737	20,90569	20,45579	22,85816	24,86666	23,50303
	N	22	22	22	22	22	22

Annexe G

Tableaux des résultats détaillés des régressions de type «Entrer» (N=22)

Tableau 30 : Résultats détaillés de la régression #1 de type «Entrer» (N=22) – Récapitulatif des modèles
Variable dépendante : Taux de succès total (moyenne) des 2 blocs condition contrôlé

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Récapitulatif des modèles ^c					Durbin-Watson
					Variation de R-deux	Variation de F	ddl1	ddl2	Sig. ^d Variation de F	
1	0,655 ^a	0,429	0,184	20,41990	0,429	1,752	6	14	0,181	
2	0,778 ^b	0,605	0,210	20,09563	0,176	1,114	4	10	0,403	1,904

^a Prédicteurs : (Constante), Sex, Nomo 1, Sport 10, Sport 11, Sport 12, RéseauxSociaux 1

^b Prédicteurs : (Constante), ExpMarche 1, Sport 2, Sport 3, Sport 4

^c Variable dépendante : Taux de succès total (moyenne) des 2 blocs condition contrôlé

^d Seuil de signification unilatéral

Tableau 31 : Résultats détaillés de la régression #1 de type «Entrer» (N=22) – ANOVA

ANOVA						
Modèle	Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig. ^a	
1	Régression	4383,429	6	730,571	1,752	0,181 ^b
	Résidus	5837,612	14	416,972		
	Total	10221,041	20			
2	Régression	6182,698	10	618,270	1,531	0,256 ^c
	Résidus	4038,342	10	403,834		
	Total	10221,041	20			

^a Seuil de signification unilatéral

Tableau 32 : Résultats détaillés de la régression #2 de type «Entrer» (N=22) – Récapitulatif des modèles
Variable dépendante : Taux de succès total (moyenne) des 2 blocs condition Iphone

Récapitulatif des modèles ^c										
Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Modifier les statistiques					Durbin-Watson
					Variation de R-deux	Variation de F	ddl1	ddl2	Sig. ^d Variation de F	
1	0,755 ^a	0,571	0,340	16,79693	0,571	2,469	7	13	0,076	
2	0,844 ^b	0,713	0,179	18,73077	0,142	,576	6	7	0,741	2,635

^a Prédicteurs : (Constante), Sex, Nomo_1, Sport_1, Sport_2, Sport_9, Sport_12, ReseauxSociaux_1

^b Prédicteurs : (Constante), ExpMobile_1, ExpMobile_4, ExpMobile_5, Nomo_6, Sport_8, Fomo

^c Variable dépendante : Taux de succès total (moyenne) des 2 blocs condition Iphone

^d Seuil de signification unilatéral

Tableau 33 : Résultats détaillés de la régression #2 de type «Entrer» (N=22) – ANOVA

ANOVA						
Modèle	Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig. ^a	
1	Régression	4876,904	7	696,701	2,469	0,076 ^b
	Résidus	3667,781	13	282,137		
	Total	8544,685	20			
2	Régression	6088,792	13	468,369	1,335	0,363 ^c
	Résidus	2455,892	7	350,842		
	Total	8544,685	20			

^a Seuil de signification unilatéral

Tableau 34 : Résultats détaillés de la régression #3 de type «Entrer» (N=22) – Récapitulatif des modèles
 Variable dépendante : Taux de succès du 1er bloc - iPhone

Récapitulatif des modèles ^c										
Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Modifier les statistiques					Durbin-Watson
					Variation de R-deux	Variation de F	ddl1	ddl2	Sig. ^d Variation de F	
1	0,621 ^a	0,385	0,193	18,37614	0,385	2,004	5	16	0,133	
2	0,813 ^b	0,661	0,353	16,44837	0,276	1,794	5	11	0,195	1,847

^a Prédicteurs : (Constante), Sex, Nomo_1, Nomo_6, Sport_12, ReseauxSociaux_1

^b Prédicteurs : (Constante), ExpMobile_1, JeuxVideo_1, JeuxVideo_5, ExpMarche_1, Multi

^c Variable dépendante : Taux de succès du 1er bloc – iPhone

^d Seuil de signification unilatéral

Tableau 35 : Résultats détaillés de la régression #3 de type «Entrer» (N=22) – ANOVA

ANOVA						
Modèle	Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig. ^a	
1	Régression	5	676,861	2,004	0,133 ^b	
	Résidus	16	337,683			
	Total	21				
2	Régression	10	581,119	2,148	0,113 ^c	
	Résidus	11	270,549			
	Total	21				

^a Seuil de signification unilatéral

Tableau 36 : Résultats détaillés de la régression #4 de type «Entrer» (N=22) – Récapitulatif des modèles
Variable dépendante : Taux de succès du 2^e bloc –Contrôle

Récapitulatif des modèles ^c										
Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Variation de R-deux	Modifier les statistiques				Durbin-Watson
						Variation de F	ddl1	ddl2	Sig. ^d Variation de F	
1	0,635 ^a	0,403	0,204	20,29679	0,403	2,025	5	15	0,133	
2	0,824 ^b	0,679	0,287	19,20591	0,276	1,292	6	9	0,350	2,598

^a Prédicteurs : (Constante), Sex, Nomo_1, Sport_11, Sport_12, ReseauxSociaux_1

^b Prédicteurs : (Constante), ExpMobile_6, JeuxVideo_2, ExpMarche_1, Sport_1, ReseauxSociaux_6, Bruit

^c Variable dépendante : Taux de succès du 2e bloc – Contrôle

^d Seuil de signification unilatéral

Tableau 37 : Résultats détaillés de la régression #4 de type «Entrer» (N=22) – ANOVA

ANOVA						
Modèle	Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig. ^a	
1	Régression	4170,248	5	834,050	2,025	0,133 ^b
	Résidus	6179,397	15	411,960		
	Total	10349,645	20			
2	Régression	7029,843	11	639,077	1,733	0,209 ^c
	Résidus	3319,802	9	368,867		
	Total	10349,645	20			

^a Seuil de signification unilatéral

Tableau 38 : Résultats détaillés de la régression #5 de type «Entrer» (N=22) – Récapitulatif des modèles
Variable dépendante : Taux de succès du 3^e bloc –IPhone

Récapitulatif des modèles ^c										
Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Modifier les statistiques					Durbin-Watson
					Variation de R-deux	Variation de F	ddl1	ddl2	Sig. ^d Variation de F	
1	0,828 ^a	0,685	0,456	18,31326	0,685	2,992	8	11	0,048	
2	0,915 ^b	0,837	0,614	15,43745	0,152	2,493	3	8	0,134	2,419

^a Prédicteurs : (Constante), Sex, Nomo_1, Sport_1, Sport_2, Sport_8, Sport_9, Sport_12, ReseauxSociaux_1

^b Prédicteurs : (Constante), ExpMobile_4, ExpMobile_5, Sport_10

^c Variable dépendante : Taux de succès du 3e bloc – IPhone

^d Seuil de signification unilatéral

Tableau 39 : Résultats détaillés de la régression #5 de type «Entrer» (N=22) – ANOVA

ANOVA						
Modèle	Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig. ^a	
1	Régression	8027,789	8	1003,474	2,992	0,048 ^b
	Résidus	3689,132	11	335,376		
	Total	11716,921	19			
2	Régression	9810,401	11	891,855	3,742	0,036 ^c
	Résidus	1906,520	8	238,315		
	Total	11716,921	19			

^a Seuil de signification unilatéral

Tableau 40 : Résultats détaillés de la régression #6 de type «Entrer» (N=22) – Récapitulatif des modèles
Variable dépendante : Taux de succès du 4^e bloc –Contrôle

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Récapitulatif des modèles ^c					Durbin-Watson
					Variation de R-deux	Variation de F	ddl1	ddl2	Sig. ^d Variation de F	
1	0,744 ^a	0,554	0,107	22,32932	0,554	1,240	10	10	0,370	
2	0,789 ^b	0,622	-0,259	26,51937	0,069	0,272	4	6	0,886	1,786

^a Prédicteurs : (Constante), Sex, ExpMobile_4, ExpMobile_5, Nomo_1, ExpMarche_1, Sport_2, Sport_6, Sport_10, Sport_12, ReseauxSociaux_1

^b Prédicteurs : (Constante), JeuxVideo_1, JeuxVideo_5, Sport_9, Sport_11

^c Variable dépendante : Taux de succès du 4e bloc – Contrôle

^d Seuil de signification unilatéral

Tableau 41 : Résultats détaillés de la régression #6 de type «Entrer» (N=22) – ANOVA

ANOVA									
Modèle	Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig. ^a				
1									
Régression	6184,703	10	618,470	1,240	0,370 ^b				
Résidus	4985,983	10	498,598						
Total	11170,686	20							
2									
Régression	6951,025	14	496,502	0,706	0,724 ^c				
Résidus	4219,661	6	703,277						
Total	11170,686	20							

^a Seuil de signification unilatéral

Bibliographie

- Afshar, V. (2013). 50 Powerful Mega Trend Statistics For CIOs And CMOs. Retrieved 09/02/2014, 2014, from http://www.huffingtonpost.com/vala-afshar/50-powerful-mega-trend-st_b_3975786.html
- Alm, H., & Nilsson, L. (1995). The effects of a mobile telephone task on driver behaviour in a car following situation. *Accident Analysis & Prevention*, 27(5), 707-715.
- Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (2001). Effects of violent video games on aggressive behavior, aggressive cognition, aggressive affect, physiological arousal, and prosocial behavior: A meta-analytic review of the scientific literature. *Psychological science*, 12(5), 353-359.
- Anguera, J. A., Rintoul, J. L., AlHashimi, O., Johnston, E., Faraji, F., & Gazzaley, A. (2010). *Age-related changes in distraction & multitasking during a driving video game*. Paper presented at the Society for Neuroscience Meeting.
- Appelbaum, S. H., Marchionni, A., & Fernandez, A. (2008). The multi-tasking paradox: perceptions, problems and strategies. *Management Decision*, 46(9), 1313-1325.
- Bavelier, D., Green, C. S., Han, D. H., Renshaw, P. F., Merzenich, M. M., & Gentile, D. A. (2011). Brains on video games. *Nature Reviews Neuroscience*, 12(12), 763-768.
- Bear, M. F., Connors, B. W., & Paradiso, M. A. (2007). *Neuroscience* (Vol. 2): Lippincott Williams & Wilkins.
- Bell, C. S., Compeau, D. R., & Olivera, F. (2005). *Understanding the social implications of technological multitasking: A conceptual model*. Paper presented at the Fourth Annual Workshop on HCI Research in MIS.
- Bivin, J., Preeti, M., Praveen C, T., & Jinto, P. (2013). Nomophobia-Do we really need to worry about? *Reviews of Progress*, 1(1).
- Booth, M. L., Ainsworth, B. E., Pratt, M., Ekelund, U., Yngve, A., Sallis, J. F., & Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 195(9131/03), 3508-1381.
- Brookhuis, K. A., de Vries, G., & de Waard, D. (1991). The effects of mobile telephoning on driving performance. *Accident Analysis & Prevention*, 23(4), 309-316.
- Bungum, T. J., Day, C., & Henry, L. J. (2005). The association of distraction and caution displayed by pedestrians at a lighted crosswalk. *Journal of community health*, 30, 269-279.
- Byington, K. W., & Schwebel, D. C. (2013). Effects of mobile Internet use on college student pedestrian injury risk. *Accident Analysis & Prevention*, 51, 78-83.

- Caird, J. K., Willness, C. R., Steel, P., & Scialfa, C. (2008). A meta-analysis of the effects of cell phones on driver performance. *Accident Analysis & Prevention, 40*(4), 1282-1293.
- Carnagey, N. L., Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (2007). The effect of video game violence on physiological desensitization to real-life violence. *Journal of Experimental Social Psychology, 43*(3), 489-496.
- Chaddock, L., Neider, M. B., Voss, M. W., Gaspar, J. G., & Kramer, A. F. (2011). Do athletes excel at everyday tasks. *Med Sci Sports Exerc, 43*(10), 1920-1926.
- Clapp, W. C., Rubens, M. T., Sabharwal, J., & Gazzaley, A. (2011). Deficit in switching between functional brain networks underlies the impact of multitasking on working memory in older adults. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 108*(17), 7212-7217.
- Deery, H. A. (2000). Hazard and risk perception among young novice drivers. *Journal of safety research, 30*(4), 225-236.
- Drews, F. A., Yazdani, H., Godfrey, C. N., Cooper, J. M., & Strayer, D. L. (2009). Text messaging during simulated driving. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society, 51*(5), 762-770.
- Dunning, D., Heath, C., & Suls, J. M. (2004). Flawed self-assessment implications for health, education, and the workplace. *Psychological science in the public interest, 5*(3), 69-106.
- eMarketer. (2014). Smartphone Users Worldwide Will Total 1.75 Billion in 2014.
- Faubert, J., & Sidebottom, L. (2012). Perceptual-Cognitive Training of Athletes. *Journal of Clinical Sport Psychology, 6*(1).
- Feng, J., Spence, I., & Pratt, J. (2007). Playing an action video game reduces gender differences in spatial cognition. *Psychological science, 18*(10), 850-855.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*: Sage publications.
- Gaser, C., & Schlaug, G. (2003). Brain structures differ between musicians and non-musicians. *The Journal of Neuroscience, 23*(27), 9240-9245.
- Gaspar, J. G., Neider, M. B., Crowell, J. A., Lutz, A., Kaczmariski, H., & Kramer, A. F. (2013). Are Gamers Better Crossers An Examination of Action Video Game Experience and Dual Task Effects in a Simulated Street Crossing Task. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*.
- Green, C. S., & Bavelier, D. (2003). Action video game modifies visual selective attention. *Nature, 423*(6939), 534-537.
- Green, C. S., & Bavelier, D. (2007). Action-video-game experience alters the spatial resolution of vision. *Psychological science, 18*(1), 88-94.

- Green, C. S., Sugarman, M. A., Medford, K., Klobusicky, E., & Bavelier, D. (2012). The effect of action video game experience on task-switching. *Computers in human behavior*, 28(3), 984-994.
- Hair, J. F., Tatham, R. L., Anderson, R. E., & Black, W. (2006). *Multivariate data analysis* (Vol. 6): Pearson Prentice Hall Upper Saddle River, NJ.
- Hatfield, J., & Murphy, S. (2007). The effects of mobile phone use on pedestrian crossing behaviour at signalised and unsignalised intersections. *Accident Analysis & Prevention*, 39(1), 197-205.
- Helweg-Larsen, M., & Shepperd, J. A. (2001). Do moderators of the optimistic bias affect personal or target risk estimates? A review of the literature. *Personality and Social Psychology Review*, 5(1), 74-95.
- Hill, N. M., & Schneider, W. (2006). Brain changes in the development of expertise: Neuroanatomical and neurophysiological evidence about skill-based adaptations. *The Cambridge handbook of expertise and expert performance*, 653-682.
- Horrey, W. J., & Wickens, C. D. (2006). Examining the impact of cell phone conversations on driving using meta-analytic techniques. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 48(1), 196-205.
- Hyman, I. E., Boss, S. M., Wise, B. M., McKenzie, K. E., & Caggiano, J. M. (2010). Did you see the unicycling clown? Inattention blindness while walking and talking on a cell phone. *Applied Cognitive Psychology*, 24(5), 597-607.
- IDC. (2013). Always Connected : How Smartphones And Social Keep Us Engaged. Retrieved 21/04/2014, 2014, from <https://fb-public.app.box.com/s/3iq5x6uwnqtq7ki4q8wk>
- Ishizaka, K., Marshall, S. P., & Conte, J. M. (2001). Individual differences in attentional strategies in multitasking situations. *Human Performance*, 14(4), 339-358.
- ITU. (2014). ICT Facts and figures. Retrieved 19/08/2014, 2014, from <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2014-e.pdf>
- Jimura, K., & Braver, T. S. (2010). Age-related shifts in brain activity dynamics during task switching. *Cerebral Cortex*, 20(6), 1420-1431.
- King, A. L. S., Valença, A. M., & Nardi, A. E. (2010). Nomophobia: the mobile phone in panic disorder with agoraphobia: reducing phobias or worsening of dependence? *Cognitive and Behavioral Neurology*, 23(1), 52-54.
- Kioumourtzoglou, E., Derri, V., Mertzaniidou, O., & Tzetzis, G. (1997). Experience with perceptual and motor skills in rhythmic gymnastics. *Perceptual and motor skills*, 84(3c), 1363-1372.
- Lamble, D., Kauranen, T., Laakso, M., & Summala, H. (1999). Cognitive load and detection thresholds in car following situations: safety implications for using mobile (cellular) telephones while driving. *Accident Analysis & Prevention*, 31(6), 617-623.

- Lapointe, L., Boudreau-Pinsonneault, C., & Vaghefi, I. (2013). *Is Smartphone usage truly smart? A qualitative investigation of IT addictive behaviors*. Paper presented at the System Sciences (HICSS), 2013 46th Hawaii International Conference on.
- Lee, F. J., & Taatgen, N. A. (2002). *Multitasking as skill acquisition*. Paper presented at the Proceedings of the twenty-fourth annual conference of the cognitive science society.
- Léger, P., Sénécal, S., Cameron, A., Courtemanche, F., Bellavance, F., Faubert, J., & Fredette, M. (2013). Travailler à l'extérieur des frontières de l'organisation: Un modèle pour étudier les effets des multitâches technologiques en contexte piétonnier. *Proceedings of the 2013 ASAC Conference*, 21 pages.
- Levy, J., & Pashler, H. (2001). Is dual-task slowing instruction dependent? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 27(4), 862.
- Loeb, P. D., & Clarke, W. A. (2009). The cell phone effect on pedestrian fatalities. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 45(1), 284-290.
- Lopresti-Goodman, S. M., Rivera, A., & Dressel, C. (2012). Practicing Safe Text: the Impact of Texting on Walking Behavior. *Applied Cognitive Psychology*, 26(4), 644-648.
- Lum, J., Enns, J. T., & Pratt, J. (2002). Visual orienting in college athletes: Explorations of athlete type and gender. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73(2), 156-167.
- Lyngsie, K., Pedersen, M. S., Stage, J., & Vestergaard, K. F. (2013). Don't Text While Driving: The Effect of Smartphone Text Messaging on Road Safety during Simulated Driving *Human-Computer Interaction-INTERACT 2013* (pp. 546-563): Springer.
- Mack, A., & Rock, I. (1998). *Inattention blindness*: The MIT Press.
- Maltby, J., Day, L., & Macaskill, A. (2010). *Personality, individual differences and intelligence*: Pearson Education.
- Mann, D. T., Williams, A. M., Ward, P., & Janelle, C. M. (2007). Perceptual-cognitive expertise in sport: a meta-analysis. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 29(4).
- Marin, G., & Marin, B. V. (1991). *Research with Hispanic populations*: Sage Publications, Inc.
- McGorry, S. Y. (2000). Measurement in a cross-cultural environment: survey translation issues. *Qualitative Market Research: An International Journal*, 3(2), 74-81.
- McKnight, A. J., & McKnight, A. S. (1993). The effect of cellular phone use upon driver attention. *Accident Analysis & Prevention*, 25(3), 259-265.
- Monsell, S. (2003). Task switching. *Trends in cognitive sciences*, 7(3), 134-140.

- Morgan, B., D'Mello, S., Abbott, R., Radvansky, G., Haass, M., & Tamplin, A. (2013). Individual differences in multitasking ability and adaptability. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 55(4), 776-788.
- Nasar, J., Hecht, P., & Wener, R. (2008). Mobile telephones, distracted attention, and pedestrian safety. *Accident Analysis & Prevention*, 40(1), 69-75.
- Nasar, J. L., & Troyer, D. (2013). Pedestrian injuries due to mobile phone use in public places. *Accident Analysis & Prevention*, 57, 91-95.
- Neider, M. B., Gaspar, J. G., McCarley, J. S., Crowell, J. A., Kaczmariski, H., & Kramer, A. F. (2011). Walking and talking: Dual-task effects on street crossing behavior in older adults. *Psychology and aging*, 26(2), 260.
- Neider, M. B., McCarley, J. S., Crowell, J. A., Kaczmariski, H., & Kramer, A. F. (2010). Pedestrians, vehicles, and cell phones. *Accident Analysis & Prevention*, 42(2), 589-594.
- Nelson, E., Atchley, P., & Little, T. D. (2009). The effects of perception of risk and importance of answering and initiating a cellular phone call while driving. *Accident Analysis & Prevention*, 41(3), 438-444.
- Newcomb, A. (2012). Texting While Walking Banned in New Jersey Town. *American Broadcasting Coporation*. Retrieved 21/04/2014, 2014, from <http://abcnews.go.com/blogs/headlines/2012/05/texting-while-walking-banned-in-new-jersey-town/>
- NHTSA. (2012). 2012 Motor Vehicle Crashes: Overview. Retrieved 19/08/2014, 2014, from <http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/Pubs/811856.pdf>
- Ophir, E., Nass, C., & Wagner, A. D. (2009). Cognitive control in media multitaskers. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(37), 15583-15587.
- Pashler, H. (1994). Dual-task interference in simple tasks: data and theory. *Psychological bulletin*, 116(2), 220.
- Pashler, H. (2000). 12 Task Switching and Multitask Performance. *Control of cognitive processes*, 277.
- Przybylski, A. K., Murayama, K., DeHaan, C. R., & Gladwell, V. (2013). Motivational, emotional, and behavioral correlates of fear of missing out. *Computers in human behavior*, 29(4), 1841-1848.
- Redelmeier, D. A., & Tibshirani, R. J. (1997). Association between cellular-telephone calls and motor vehicle collisions. *New England Journal of Medicine*, 336(7), 453-458.
- Rogers, R. D., & Monsell, S. (1995). Costs of a predictable switch between simple cognitive tasks. *Journal of experimental psychology: General*, 124(2), 207.
- SAAQ. (2012). Piétons et conducteur - Vigilants pour la vie. Retrieved 19/08/2014, 2014, from http://www.saaq.gouv.qc.ca/publications/prevention/pieton_conducteur.pdf

- Salvucci, D. D., & Taatgen, N. A. (2008). Threaded cognition: an integrated theory of concurrent multitasking. *Psychological review*, *115*(1), 101.
- Salvucci, D. D., Taatgen, N. A., & Borst, J. P. (2009). *Toward a unified theory of the multitasking continuum: From concurrent performance to task switching, interruption, and resumption*. Paper presented at the Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems.
- Sanbonmatsu, D. M., Strayer, D. L., Medeiros-Ward, N., & Watson, J. M. (2013). Who multi-tasks and why? Multi-tasking ability, perceived multi-tasking ability, impulsivity, and sensation seeking. *PloS one*, *8*(1), e54402.
- Santerre, D. (2013). Distracted par son téléphone cellulaire, elle tombe sous une rame de métro. *La Presse*.
- Schabrun, S. M., van den Hoorn, W., Moorcroft, A., Greenland, C., & Hodges, P. W. (2014). Texting and Walking: Strategies for Postural Control and Implications for Safety. *PloS one*, *9*(1), e84312.
- Schwebel, D. C., Gaines, J., & Severson, J. (2008). Validation of virtual reality as a tool to understand and prevent child pedestrian injury. *Accident Analysis & Prevention*, *40*(4), 1394-1400.
- Schwebel, D. C., Stavrinou, D., Byington, K. W., Davis, T., O'Neal, E. E., & de Jong, D. (2012). Distraction and pedestrian safety: How talking on the phone, texting, and listening to music impact crossing the street. *Accident Analysis & Prevention*, *45*, 266-271.
- Sharot, T. (2011). The optimism bias. *Current Biology*, *21*(23), R941-R945.
- Smith, D. C., Schreiber, K. M., Saltos, A., Lichtenstein, S. B., & Lichtenstein, R. (2013). Ambulatory cell phone injuries in the United States: An emerging national concern. *Journal of safety research*, *47*, 19-23.
- Stavrinou, D., Byington, K. W., & Schwebel, D. C. (2009). Effect of cell phone distraction on pediatric pedestrian injury risk. *Pediatrics*, *123*(2), e179-e185.
- Stavrinou, D., Byington, K. W., & Schwebel, D. C. (2011). Distracted walking: Cell phones increase injury risk for college pedestrians. *Journal of safety research*, *42*(2), 101-107.
- Strayer, D., Drews, F., & Johnston, W. (2003). Cell phone-induced failures of visual attention during simulated driving. *Journal of experimental psychology: Applied*, *9*(1), 23.
- Strayer, D., & Johnston, W. (2001). Driven to distraction: Dual-task studies of simulated driving and conversing on a cellular telephone. *Psychological science*, *12*(6), 462-466.
- Strayer, D. L., & Drew, F. A. (2004). Profiles in driver distraction: Effects of cell phone conversations on younger and older drivers. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, *46*(4), 640-649.

- Strayer, D. L., & Drews, F. A. (2007). Cell-phone-induced driver distraction. *Current Directions in Psychological Science*, 16(3), 128-131.
- Strayer, D. L., Drews, F. A., & Crouch, D. J. (2006). A Comparison of the Cell Phone Driver and the Drunk Driver. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 48(2), 381-391. doi: 10.1518/001872006777724471.
- Svenson, O. (1981). Are we all less risky and more skillful than our fellow drivers? *Acta Psychologica*, 47(2), 143-148.
- Thompson, L. L., Rivara, F. P., Ayyagari, R. C., & Ebel, B. E. (2013). Impact of social and technological distraction on pedestrian crossing behaviour: an observational study. *Injury prevention*, 19(4), 232-237.
- Voss, M. W., Kramer, A. F., Basak, C., Prakash, R. S., & Roberts, B. (2010). Are expert athletes 'expert' in the cognitive laboratory? A meta-analytic review of cognition and sport expertise. *Applied Cognitive Psychology*, 24(6), 812-826.
- Watson, J. M., & Strayer, D. L. (2010). Supertaskers: Profiles in extraordinary multitasking ability. *Psychonomic Bulletin & Review*, 17(4), 479-485.
- Weinstein, N. D. (1978). Individual differences in reactions to noise: a longitudinal study in a college dormitory. *Journal of Applied Psychology*, 63(4), 458.
- Williams, B., Myerson, J., & Hale, S. (2008). Individual differences, intelligence, and behavior analysis. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 90(2), 219-231.
- Yeung, N., & Monsell, S. (2003). The effects of recent practice on task switching. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 29(5), 919.
- Young, K., Regan, M., & Hammer, M. (2007). Driver distraction: A review of the literature. *Distracted driving. Sydney, NSW: Australasian College of Road Safety*, 379-405.

