

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

RELATION ENTRE LA PRÉSENCE D'UN PASSAGER-AMI ET LES COMPORTEMENTS
ROUTIERS À RISQUE CHEZ DE JEUNES CONDUCTEURS MASCULINS

THÈSE

PRÉSENTÉE

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DU DOCTORAT EN PSYCHOLOGIE

PAR

RACHEL GRÉGOIRE

MARS 2021

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de cette thèse se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.10-2015). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

REMERCIEMENTS

Je tiens d'abord à remercier ma codirectrice de recherche, la professeure Marie Claude Ouimet (Université de Sherbrooke), pour son engagement, son temps ainsi que son soutien tout au long du processus. La réalisation de cette thèse n'aurait pas été possible sans sa contribution.

Je veux aussi remercier mon directeur, le professeur Claude Bélanger, pour son soutien à des moments clés du processus. Je tiens à lui exprimer ma reconnaissance pour sa grande expertise, sa rigueur et sa disponibilité. Son aide a été primordiale et son apport a grandement bonifié le contenu de la thèse.

J'en profite pour remercier mes collègues du Laboratoire de conduite simulée, qui ont contribué à l'élaboration de cette recherche : Lidia, Laurence et Caroline. Je tiens à remercier spécialement Sarah D. et Martin pour leur dévouement.

Je souhaite aussi remercier Jean Bégin et Jill Vandermeerschen, pour leur aide indispensable dans l'élaboration de mes analyses statistiques. Je tiens à souligner leur rigueur ainsi que leurs qualités remarquables comme vulgarisateurs.

Je tiens à remercier l'équipe des Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) en études transdisciplinaires sur la conduite avec les capacités affaiblies ainsi que les Réseaux de centres d'excellence AUTO21 pour le financement de mon étude. Je veux aussi remercier le Fonds de recherche du Québec – Société et culture (FRQSC) (bourse par concours) ainsi que le Réseau de recherche en sécurité routière (bourse par concours).

Je veux aussi exprimer ma grande reconnaissance à mes superviseurs de stages, Ghassan El-Baalbaki et Stéphanie Lavoie, deux personnes exceptionnelles. Je me considère choyée d'avoir pu bénéficier de leurs enseignements. Je les remercie notamment pour leur confiance, leur bienveillance et leur rigueur. Leurs enseignements ont largement dépassé l'aspect académique et m'ont permis d'évoluer dans différentes sphères, tant au plan personnel que professionnel.

Sur une note plus personnelle, je souhaite remercier infiniment mes amis qui m'ont soutenue tout au long de ce parcours : Jocelyne, Sanaè, Annie, Marie-Josée, Sophie L., Annélie, Patrick, Sophie C., Héloïse et Johanne. Chacun à leur façon, ils ont contribué à la réalisation et à la finalité de ce processus. Je tiens à remercier spécialement Sarah F. pour son soutien et son aide si précieuse.

Je veux aussi remercier ma famille : ma mère Diane, mes frères Sébastien et François ainsi que ma sœur Marie-Pierre, pour avoir toujours cru en moi, sans relâche. Je tiens également à exprimer ma grande reconnaissance à mon conjoint Geoffroy pour son dévouement, sa patience et son immense appui tout au long de ces années. Je souhaite aussi remercier mes enfants, Louis et Léna, pour être tout simplement merveilleux.

À mes amis Éric, Mathieu et Benoit.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES.....	ix
LISTE DES TABLEAUX.....	x
LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES	xii
RÉSUMÉ	xiii
CHAPITRE I.....	1
INTRODUCTION	1
1.1 Collisions chez les jeunes conducteurs : un enjeu sociétal important.....	1
1.2 Comportements routiers à risque	4
1.3 Comportements à risque chez les jeunes.....	7
1.4 Influence des pairs et comportements à risque à l'adolescence	10
1.4.1 Importance des pairs	10
1.4.2 Influence des pairs sur les comportements à risque	13
1.4.3 Facteurs influençant les comportements à risque en présence de pairs	17
1.4.4 Synthèse	20
1.5 Modèle conceptuel du processus de l'influence des pairs	20
1.6 Influence des pairs et comportements routiers à risque	24
1.6.1 Comportements routiers à risque en présence d'un passager	25
1.6.2 Mode d'activation : les normes sociales perçues	36
1.6.3 Susceptibilité à l'influence des pairs.....	41

1.6.4 Facteurs individuels : recherche de sensations, estime de soi globale et contingente à la conduite	44
1.6.5 Synthèse	46
1.7 Influence de l'inattention et de la distraction sur les comportements routiers à risque en présence d'un passager	47
1.7.1 Inattention et distraction.....	47
1.7.2 Conversation avec un passager et comportements routiers à risque	49
1.8 Conclusion	51
1.9 Objectifs et hypothèses de recherche.	53
1.9.1 Objectifs de recherche.....	53
1.9.2 Hypothèses principales	54
1.9.4 Hypothèses exploratoires	55
CHAPITRE II	56
MÉTHODE	56
2.1 Participants.....	56
2.1.1 Critères d'inclusion et d'exclusion	56
2.1.2 Recrutement	57
2.1.3 Description générale de l'échantillon	57
2.1.4 Éthique	58
2.2 Devis	59
2.3 Matériel	59
2.3.1 Simulateur de conduite.....	59
2.3.2 Trajets et tâches de conduite	60
2.4 Variables dépendantes.....	61

2.4.1 Vitesse.....	61
2.4.2 Non-respect de la signalisation	62
2.5 Variables indépendantes et instruments de mesure.....	62
2.5.1 Normes sociales et influence des pairs	63
2.5.2 Estime de soi globale et estime de soi contingente.....	65
2.5.3 Recherche de sensations.....	66
2.5.4 Mesure des échanges entre le conducteur et le passager-ami	67
2.5.5 Données sociodémographiques.....	68
2.6 Déroulement.....	69
2.7 Traitement et examen des données	71
2.7.1 Analyse de puissance	72
2.7.2 Analyses principales et secondaires	72
2.7.3 Analyses exploratoires	74
2.7.4. Autres analyses	75
CHAPITRE III	76
RÉSULTATS	76
3.1 Analyses descriptives de l'échantillon.....	76
3.2 Analyses statistiques	79
3.2.1 Analyses descriptives.....	79
3.2.2 Analyses factorielles exploratoires	80
3.2.3 Hypothèses principales et secondaires	82
3.2.4 Hypothèses exploratoires	86
CHAPITRE IV	94

DISCUSSION	94
4.1 Synthèse des résultats.....	94
4.1.1 Rappel du cadre théorique.....	94
4.1.2 Association entre les normes sociales perçues, les facteurs individuels et les comportements routiers à risque (conduite seul et en présence du passager-ami sans échange verbal).....	95
4.1.3 Association entre les normes sociales perçues, les facteurs individuels et les comportements routiers à risque (conduite seul, en présence du passager-ami sans échange verbal et avec échanges verbaux).....	100
4.1.4 Liens entre les échanges entre le conducteur et le passager-ami et les comportements routiers à risque.....	103
4.2 Implications et retombées de la recherche	105
4.3 Forces et limites	107
4.4 Pistes pour les recherches futures	111
4.5 Conclusion	112
APPENDICE A.....	114
APPENDICE B.....	119
APPENDICE C.....	120
LISTE DE RÉFÉRENCES	121

LISTE DES FIGURES

- Figure 1.1 Modèle conceptuel du processus de l'influence des pairs et facteurs à l'étude; figure adaptée de Brown *et al.* (2008) 24
- Figure 3.1 Normes sociales perçues selon les conditions de conduite (N = 32)..... 91

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.1 Description des études sur le terrain ayant évalué l'association entre la présence de jeunes passagers, des normes sociales perçues et des facteurs individuels avec les comportements routiers à risque de jeunes conducteurs.....	30
Tableau 1.2 Description des études en simulation de conduite ayant évalué l'influence de la présence de jeunes passagers-confédérés, des normes sociales perçues et des facteurs individuels sur les comportements routiers à risque de jeunes conducteurs	32
Tableau 1.3 Description des études en simulation de conduite sur l'influence de la présence de jeunes passagers (amis ou pairs), des normes sociales perçues et des facteurs individuels sur les comportements routiers à risque de jeunes conducteurs	34
Tableau 3.1 Caractéristiques sociodémographiques et habitudes de conduite des conducteurs et des passagers de la recherche doctorale (N = 80)	77
Tableau 3.2 Moyenne et écart type de la vitesse (km/h) et du non-respect de la signalisation des conducteurs (N = 40)	79
Tableau 3.3 Moyenne et écart type des normes sociales perçues et des facteurs individuels des conducteurs.....	80
Tableau 3.4 Corrélations de Pearson entre les variables de vitesse (N = 40)	81
Tableau 3.5 Poids factoriels des variables de vitesse (N = 40).....	82

Tableau 3.6 Moyenne et écart type de l'indice de la vitesse moyenne (km/h) des conducteurs (N = 40).....	82
Tableau 3.7 Matrice de corrélations de Pearson entre l'indice de vitesse moyenne, le non-respect de la signalisation, les normes sociales perçues et les facteurs individuels (N = 37; données observées = 74)	83
Tableau 3.8 Modèles de régression à effets mixtes entre l'indice de vitesse moyenne, les normes sociales perçues et les facteurs individuels (N = 37; données observées = 74).....	85
Tableau 3.9 Modèles de régression à effets mixtes entre le non-respect de la signalisation, les normes sociales perçues et les facteurs individuels (N = 37; données observées = 74)	86
Tableau 3.10 Matrice de corrélations de Pearson entre la vitesse moyenne en ville, le non-respect de la signalisation, les normes sociales perçues et les facteurs individuels (N = 32; données observées= 96).....	88
Tableau 3.11 Modèles de régression à effets mixtes pour la vitesse en ville, les normes sociales perçues et les facteurs individuels (N = 32; données observées = 96).....	90
Tableau 3.12 Modèles de régression à effets mixtes entre le non-respect de la signalisation, les normes sociales perçues et les facteurs individuels (N = 32; données observées = 96)	92
Tableau 3.13 Matrice de corrélations de Pearson pour le temps de parole avec la vitesse moyenne en ville et le non-respect de la signalisation (N = 26)	93

LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES

CCA	Capacité de conduire affaiblie par l'alcool
CRR	Comportements routiers à risque
NHTSA	National Highway Traffic Safety Administration
SAAQ	Société de l'assurance automobile du Québec
TIRF	Traffic Injury Research Foundation
WHO	World Health Organization

RÉSUMÉ

Les conducteurs de 16 à 19 ans sont surreprésentés dans les collisions routières. Chez cette population, la conduite d'un véhicule en présence d'un passager du même groupe d'âge est associée à une augmentation importante du risque de décès. Ce risque est plus élevé lorsque le conducteur et le passager sont de jeunes hommes. L'adoption de comportements routiers à risque (CRR) constitue l'un des facteurs principaux qui précèdent les collisions chez les jeunes conducteurs.

L'objectif principal de cette recherche doctorale est d'examiner l'association entre la présence d'un passager-ami et les CRR (c.-à-d., la vitesse moyenne et le non-respect de la signalisation) de jeunes conducteurs. Elle propose aussi d'examiner l'association entre les normes sociales perçues, les facteurs individuels (c.-à-d., la susceptibilité et la résistance à l'influence des pairs, l'estime de soi globale et contingente à la conduite, ainsi que la recherche de sensations) et les CRR. À titre exploratoire, la recherche doctorale a comme visée d'examiner le lien entre les échanges verbaux entre le conducteur et le passager (c.-à-d., le temps de parole des participants) et les CRR.

La recherche doctorale propose un devis quasi-expérimental intrasujet avec trois conditions : conduite seule, conduite avec passager sans échange verbal et conduite en présence d'un passager avec échanges verbaux. La condition du passager avec échanges est toujours présentée en troisième position, étant analysée dans le cadre de la partie exploratoire de la recherche doctorale. Au total, 40 dyades (80 participants), soit 40 conducteurs et 40 passagers, ont été recrutées. Afin de tester les hypothèses, des corrélations de Pearson et des analyses de régression à effets mixtes sont réalisées.

Contrairement aux hypothèses, les résultats indiquent que la vitesse moyenne des conducteurs est moins élevée pendant la conduite en présence d'un passager-ami, comparativement à la conduite solo. Les résultats ne révèlent pas de différence pour le non-respect de la signalisation entre la conduite seule et la conduite en présence du passager-ami. Les résultats indiquent que les normes sociales perçues par les conducteurs en faveur du risque sont associées à une vitesse plus élevée. Les résultats indiquent aussi que l'effet de l'interaction entre les normes sociales perçues et la condition de conduite avec échanges est significativement plus élevée que dans la conduite seul.

Contrairement à ce qui est souvent observé dans le domaine de la conduite de véhicules motorisés, les résultats suggèrent que la présence d'un passager-ami est associée à une vitesse moyenne moins élevée. Il semble donc que, dans certaines conditions, la présence d'un passager-ami peut entraîner une diminution des CRR. Les résultats révèlent aussi l'importance de considérer les normes sociales perçues en tant que facteur pouvant influencer les CRR des jeunes conducteurs, lorsqu'ils sont en présence d'un passager. Enfin, les résultats issus de la partie exploratoire de la recherche doctorale indiquent que les normes sociales perçues et les échanges verbaux entre le passager et le conducteur peuvent interagir et être associés à une augmentation des CRR. Les observations et conclusions de cette recherche doctorale contribuent au développement d'une meilleure compréhension des facteurs de risque présents chez les jeunes hommes qui sont les plus enclins à adopter des CRR et à être impliqués dans des collisions routières.

Mots-clés : jeunes, adolescents, hommes, comportements routiers à risque, amis, conduite de véhicules motorisés.

CHAPITRE I

INTRODUCTION

1.1 Collisions chez les jeunes conducteurs : un enjeu sociétal important

Les collisions routières représentent un problème de santé publique majeur puisqu'ils sont la première cause de décès chez les individus âgés de 15 à 29 ans à travers le monde (World Health Organization [WHO], 2015). En effet, chaque année, environ 1,25 million de personnes décèdent à la suite d'une collision. En 2016, plus de 37 000 personnes sont décédées à la suite d'une collision routière aux États-Unis (National Highway Traffic Safety Administration [NHTSA], 2018a). Au Canada, en 2014, près de 1 800 personnes sont décédées sur les routes et plus de 9 000 personnes ont été victimes de blessures graves (Transport Canada, 2016). Enfin, au Québec, plus de 300 personnes ont été tuées en 2017 à la suite d'une collision et plus de 1 500 ont été blessées gravement (Société de l'assurance automobile du Québec [SAAQ], 2018).

Parmi tous les groupes d'âge, ce sont les conducteurs âgés de 16 à 24 ans (référés plus tard dans la thèse en tant que jeunes conducteurs) qui sont les plus à risque d'être victimes de collisions mortelles sur les routes. Ce risque est encore plus élevé chez les hommes (WHO, 2015). De fait, au sein de la population mondiale, les conducteurs masculins de 24 ans et moins ont trois fois plus de risque d'être tués sur les routes que les conductrices. Cette tendance s'observe aussi aux États-Unis, où en 2016, plus de

1 900 jeunes de 15 à 20 ans sont décédés à la suite d'une collision routière, ce qui en fait la première cause de mortalité pour ce groupe d'âge. En outre, le taux de décès attribuables aux collisions routières par 100 000 jeunes détenant un permis de conduire était 2,2 fois plus élevé chez les conducteurs que chez les conductrices (NHTSA, 2018a). Un constat similaire est réalisé au Canada, alors que de 2000 à 2014, les conducteurs de 16 à 24 ans ont affiché le taux de collisions mortelles par 100 000 conducteurs le plus élevé comparativement à tous les autres groupes d'âge (Traffic Injury Research Fondation [TIRF], 2018a). Pour cette même période, plus de 70 % des jeunes conducteurs décédés à la suite d'une collision étaient des hommes. Enfin au Québec en 2017, tout en ne représentant que 8,7 % des titulaires de permis de conduire, les conducteurs de moins de 24 ans représentaient 23 % des victimes de collisions ayant entraîné des blessures, graves ou mortelles, ce qui constitue le taux le plus élevé parmi tous les groupes d'âge (SAAQ, 2018). Ce taux s'est avéré deux fois plus élevé chez les hommes que chez les femmes.

Les études épidémiologiques canadiennes révèlent que le risque d'être victime de collisions routières est encore plus élevé chez les conducteurs de 16 à 19 comparativement aux conducteurs de 20 ans et plus (TIRF, 2018a). Pour la période de 2000 à 2012, le nombre de conducteurs décédés pour 100 000 habitants âgés de 16 à 19 ans a été constamment plus élevé que pour les conducteurs de 20 ans et plus. Il est également constaté que les conducteurs masculins de 16 à 19 ans sont plus à risque d'être victimes de collisions routières que leur vis-à-vis féminin. Pour la période de 2000 à 2012, environ 80 % des conducteurs de 16 à 19 ans qui ont été tués sur les routes étaient des hommes (TIRF, 2015). Enfin, au Québec de 2012 à 2017, les conducteurs de 16 à 19 ans ont affiché le nombre le plus élevé de collisions causant des blessures graves ou mortelles par 1000 titulaires de permis de conduire (SAAQ, 2018). Ce nombre s'est avéré deux fois plus élevé chez les hommes. Ainsi, les études épidémiologiques révèlent que les conducteurs masculins de 16 à 24 ans représentent le sous-groupe le plus à risque d'être victime de collisions mortelles sur les routes et

que ce risque semble encore plus important chez les conducteurs de 16 à 19 ans (TIRF, 2015).

L'examen des statistiques révèle l'importance de s'intéresser spécifiquement au sous-groupe des 16-19 ans, surreprésenté dans les risques de collisions, puisqu'il semble se comporter différemment comparativement aux conducteurs plus âgés (WHO, 2015). Il semble, entre autres, que les jeunes conducteurs masculins adoptent davantage de comportements routiers à risque (CRR) ce qui les mène à davantage de collisions (McKnight et McKnight, 2003). L'adoption de CRR semble aussi amplifiée par l'exposition à la conduite en présence de jeunes passagers masculins (Chen *et al.*, 2000; Ouimet *et al.*, 2015).

Il importe donc de mieux cerner les spécificités des conducteurs de 16 à 19 ans, notamment en ce qui a trait aux facteurs qui s'associent à leurs comportements à risque, afin de pouvoir éventuellement mieux orienter les mesures pour diminuer l'occurrence de ces comportements à risque. Cette thèse a donc pour objectif d'approfondir les connaissances relatives à l'influence de la présence d'un passager-ami sur les comportements routiers à risque chez les conducteurs masculins¹ de 16 à 19 ans. Cet examen se fera en lien avec les connaissances existantes qui suggèrent que l'influence des pairs et la distraction jouent un rôle important dans l'adoption de tels comportements (Cassarino et Murphy, 2018; Shope et Bingham, 2008).

L'introduction propose d'abord de présenter les enjeux relatifs aux CRR et aux comportements à risque en général chez les jeunes. Par la suite, l'influence des pairs et son rôle dans les comportements à risque est présentée de manière générale relativement aux principales théories qui se sont penchées sur le sujet. À la lumière de la recension des écrits, le cadre théorique dans lequel s'inscrit cette thèse est présenté

¹ Dans la présente thèse, les termes « masculin » et « homme » sont utilisés afin de référer aux personnes identifiées comme étant de sexe biologique masculin.

et appliqué à l'étude spécifique de l'influence des passagers sur l'adoption des CRR. Enfin, l'association entre la conversation avec le passager et les CRR est abordée.

1.2 Comportements routiers à risque

L'adoption de comportements routiers à risque constitue un des facteurs principaux qui précèdent les collisions chez les conducteurs de 16 à 24 ans (p. ex., Cassarino et Murphy, 2018; McKnight et McKnight, 2003; TIRF, 2018a). Ces comportements incluent les excès de vitesse et la vitesse non sécuritaire en fonction des conditions routières ainsi que le non-respect de la signalisation et la capacité de conduire affaiblie par l'alcool (CCA). La vitesse et le non-respect de la signalisation comptent parmi les CRR les plus fréquemment associés aux risques de collisions chez les conducteurs de 16 à 24 ans (Cassarino et Murphy, 2018) et constituent des infractions au Code de la sécurité routière du Québec qui mènent à l'inscription de points d'inaptitude². Ces CRR sont particulièrement fréquents chez les jeunes conducteurs (Tardif, 2018). De fait, bien que les conducteurs de moins de 25 ans totalisaient, en moyenne, environ 10 % des détenteurs de permis pour cette même période, ils représentaient plus de 17 % des contrevenants au Code de la sécurité routière (Tardif, 2018).

Il est démontré que l'augmentation de la vitesse moyenne est associée à l'augmentation du risque d'avoir une collision routière et qu'elle augmente sa gravité (Clarke *et al.*, 2006). Il est à noter que la majorité des résultats d'études portent principalement sur les excès de vitesse, la vitesse non sécuritaire étant surtout identifiée dans les rares études approfondies sur les collisions. Au Canada, les excès de vitesse sont apparus comme un facteur déterminant dans plus de 25 % des collisions causant la mort chez les conducteurs de 16 à 19 ans (TIRF, 2017). De même, au Québec pour la période de

² Les données rapportées relatives aux infractions au Code de la sécurité routière du Québec incluent seulement les infractions qui mènent à l'inscription de points d'inaptitudes. Les autres types d'infractions ne sont pas documentés dans les rapports de la SAAQ.

2008 à 2012, la vitesse a été mise en cause dans près de 50 % des collisions mortelles chez les conducteurs âgés de 16 à 24 (SAAQ, 2015). Ces derniers sont aussi surreprésentés dans les infractions relatives aux excès de vitesse (Tardif, 2018). Notamment, les conducteurs de 16 à 24 ans présentaient un taux de condamnation pour excès de vitesse de 28 017 par 100 000 titulaires de permis pour la période de 2007 à 2016 (Tardif, 2018). Il s'agit du taux le plus élevé parmi les différents groupes d'âge. En comparaison, ce taux est de 22 600 par 100 000 titulaires chez les conducteurs âgés de 25 à 34 ans qui occupent le deuxième rang pour ce type d'infraction. Finalement, les jeunes hommes avaient un taux de condamnation plus de deux fois plus élevé que celui des jeunes femmes (par 100 000 titulaires de permis) (Tardif, 2018).

Le non-respect des feux de circulation et des panneaux d'arrêt est lié à 40 % des décès aux intersections au Canada (Transport Canada, 2011). Au Québec, le non-respect de cette signalisation figurait, pour la période de 2007 à 2016, parmi les principales infractions au Code de la sécurité routière (Tardif, 2018). Le non-respect des panneaux d'arrêt représentait alors 12 % du total des contraventions et se retrouvait en deuxième position des principales infractions. Le non-respect du fait de se conformer à un feu rouge représentait 5 % des infractions et se situait en quatrième position des infractions les plus courantes.

Au Québec, les conducteurs de 16 à 24 ans présentaient le taux de condamnation pour non-respect de la signalisation le plus élevé par 100 000 titulaires de permis pour la période de 2007 à 2016 (Tardif, 2018). En effet, au sein de cette population, les omissions de se conformer à un panneau d'arrêt et à un feu rouge se chiffraient respectivement à 6 861 et 2 155 par 100 000 titulaires de permis. À titre de comparaison, chez les conducteurs âgés de 25 à 34 ans, situés au deuxième rang pour ce type d'infractions, des taux de 5 209 et de 1 975 sont enregistrés.

La CCA est particulièrement problématique chez les conducteurs de 20 à 24 ans. De 2000 à 2014 au Canada, ils ont affiché un des pourcentages les plus élevés de décès reliés à la CCA (TIRF, 2018a). Une tendance similaire est retrouvée au Québec où de 2008 à 2012, les conducteurs de 20 à 24 ans ont été parmi les deux groupes les plus représentés dans les décès liés à la CCA avec le groupe des 25 à 34 ans. De fait, 50 % des conducteurs de 20 à 24 ans décédés qui ont été testés ont affiché une alcoolémie de plus de 80 mg/100 ml de sang, comparativement à 30 % pour le groupe des moins de 20 ans (SAAQ, 2017). En 2013, les infractions reliées à la CCA se sont chiffrées à près de 21% pour le groupe des 20 à 24 ans, comparativement à 6% chez les moins de 20 ans.

Chez le groupe des moins de 20 ans, il apparaît que les infractions au Code de la sécurité routière sont plus importantes que celles liées à la CCA (McKnight et McKnight, 2003). Les résultats d'une étude qualitative révèlent que la vitesse et le non-respect de la signalisation sont perçus par les jeunes comme étant moins répréhensibles et plus fréquents que la CCA (Société de l'assurance automobile du Québec, 2010). Il semble que les jeunes considèrent que dans certains contextes, notamment lorsqu'ils sont en retard ou pressés, il est justifié de faire des excès de vitesse ou de ne pas respecter la loi. La vitesse et le non-respect de la signalisation, souvent commis par les jeunes conducteurs masculins de moins de 20 ans, sont considérés comme des types de CRR déterminants dans l'augmentation du risque de collisions (Curry *et al.*, 2012). Ces types de CRR sont aussi souvent plus manifestés en présence d'un passager.

En résumé, les données épidémiologiques suggèrent que la surreprésentation des jeunes conducteurs masculins dans les collisions routières est liée à leur plus grande propension à adopter des CRR (McKnight et McKnight, 2003). La compréhension des enjeux entourant les comportements à risque en général chez les jeunes est donc fondamentale pour bien cerner le problème spécifique des CRR chez ce sous-groupe. Les prochaines sections vont donc se pencher sur les modèles et les théories ayant

abordé les comportements à risque chez les jeunes et l'influence des pairs. Les théories et les modèles sont résumés et certains éléments sont relevés relativement à la pertinence des objets d'études.

1.3 Comportements à risque chez les jeunes

La période de l'adolescence est marquée par une augmentation des comportements à risque (Boyer, 2006). Les comportements à risque peuvent inclure différents types de comportements, tels que les comportements à risque pour la santé, comme la consommation de drogues et d'alcool ou l'augmentation des comportements sexuels à risque (Brener *et al.*, 2013). Les comportements à risque incluent aussi des comportements délinquants, soit des comportements proscrits par la loi, tels que le vandalisme et le cambriolage (Farrington, 2009; Jessor, 1991; Warr, 2002). Dans la présente thèse, l'accent est mis sur les comportements à risque pour la santé des jeunes, les comportements à l'étude étant catégorisés comme tels (Brener *et al.*, 2013).

Au cours des dernières décennies, l'émergence de modèles neurodéveloppementaux a permis d'apporter un éclairage nouveau sur la prise de risque susceptible d'entraîner des comportements à risque à l'adolescence. Ainsi, le modèle à deux systèmes (*Dual Systems Model*) stipule que l'augmentation des comportements à risque à l'adolescence est en grande partie attribuable aux développements considérables du cerveau qui se produit au cours de cette période (Steinberg, 2008). Le cerveau possède plusieurs systèmes qui ne se développent pas au même rythme. En effet, au début de l'adolescence, le système lié à la recherche de plaisir et au renforcement immédiat évolue considérablement. Par ailleurs, le système associé aux fonctions exécutives responsables de le réguler évolue graduellement et arrive à maturation seulement vers la fin de l'adolescence. Ce décalage entre le développement de ces deux systèmes entraîne une période de vulnérabilité pendant laquelle les adolescents sont plus enclins

à adopter des comportements dans l'optique de vivre des expériences et de ressentir des sensations fortes, ce qui semble augmenter la tendance à prendre des risques (Zuckerman, 1994). Ainsi, en accord avec ce modèle, les comportements à risque des adolescents ne sont pas causés par des erreurs de raisonnement logique, mais plutôt par des difficultés du contrôle des émotions et des impulsions (Steinberg, 2008). De fait, bien que les adolescents n'aient pas l'intention d'adopter des comportements à risque et qu'ils affichent des capacités similaires aux adultes pour ce qui est de juger des conséquences négatives que comportent les comportements à risque, il n'en demeure pas moins qu'ils sont plus enclins à s'engager dans ce type de comportements. Ainsi, en accord avec le modèle à deux systèmes de Steinberg (2008), l'adoption de comportements à risque chez l'adolescent ne serait pas intimement liée à la capacité de l'adolescent à en mesurer leurs effets ou à juger de leur caractère répréhensible, mais bien à des enjeux d'autorégulation dans la situation elle-même.

La relation entre l'intention d'un individu à prendre des risques et l'adoption d'un comportement donné constitue un objet d'étude en psychologie sociale. Certaines théories en psychologie se basent sur la prémisse que le comportement est cohérent avec l'intention et l'attitude envers l'adoption d'un comportement donné (p. ex., Ajzen, 1991; Fishbein et Ajzen, 1975). L'intention réfère à un processus rationnel qui mène à une prise de décision en vue d'atteindre un objectif (Gibbons *et al.*, 1998). La théorie de l'action raisonnée (*Theory of reasoned action*) stipule, notamment, que les comportements sont le fruit de l'intention comportementale qui découle elle-même de l'attitude et des normes sociales subjectives (c.-à-d., la perception de la pression sociale à émettre un comportement donné) (Fishbein et Ajzen, 1975). La théorie de l'action raisonnée a été suivie de la théorie de l'action planifiée (*Theory planned behavior*) (Ajzen, 1991). Cette dernière a ajouté la perception de contrôle à la théorie de l'action raisonnée (c.-à-d., la perception d'une personne quant à sa capacité à réaliser un comportement) comme facteur influençant l'intention comportementale. La théorie de l'action planifiée a eu un apport considérable en psychologie et s'est révélée

particulièrement efficace pour prédire certains types de comportements dans le domaine de la santé (Armitage et Conner, 2001; Conner et Sparks, 1996; Sheppard *et al.*, 1988). Par ailleurs, elle a montré des limites à prédire les comportements à risque pour la santé chez les adolescents, notamment en lien avec les particularités neurobiologiques propres à cette population, telles qu'elles ont été décrites plus haut. De fait, la théorie du comportement planifié considère que l'adoption de comportements implique un processus rationnel de prise de décision, alors que les comportements à risque à l'adolescence sont aussi impulsifs et causés par des difficultés de régulation (Steinberg *et al.*, 2008). Les difficultés de la théorie du comportement planifié à prédire les comportements à risque des adolescents peuvent aussi s'expliquer à l'aide du modèle du prototype (*Prototype Willingness Model*) qui stipule que ce ne sont pas tous les comportements qui sont rationnels et prémédités (Gibbons *et al.*, 1998). Ce modèle considère en effet que les comportements à risque des adolescents présentent aussi une facette peu intentionnelle et circonstancielle et qu'ils peuvent être réalisés impulsivement en réaction à un contexte social particulier pouvant susciter ce type de comportements.

Dans les écrits scientifiques, il est généralement observé que l'adoption de comportements à risque chez les adolescents se fait majoritairement en présence de leurs pairs (Chassin *et al.*, 2004; Simons-Morton *et al.*, 2005). D'ailleurs, l'influence des pairs est considérée comme étant un prédicteur important de l'adoption de comportements à risque pour la santé des adolescents, tels que la consommation d'alcool et de drogues (Chassin *et al.*, 2009; Dielman *et al.*, 1987; Kobus, 2003) et l'adoption de comportements sexuels à risque (Henry *et al.*, 2007). L'influence des pairs est aussi associée à l'augmentation des comportements délinquants, tels que le vandalisme et le cambriolage (Erickson et Jensen, 1977; Reiss et Farrington, 1991; Warr, 1996). Dans le domaine de la prévention des blessures liées à la conduite de véhicules motorisés, il est aussi observé que l'adoption de comportements routiers à

risque, tels que la vitesse et le non-respect de la signalisation, augmente en présence de pairs (Gardner et Steinberg, 2005; Rhodes *et al.*, 2015; Simons-Morton *et al.*, 2005).

Ainsi, afin de bien cerner l'influence des pairs sur les comportements à risque des jeunes, la prochaine section propose de dresser un portrait de ce phénomène à la lumière des principales théories et modèles qui se sont penchés sur le sujet.

1.4 Influence des pairs et comportements à risque à l'adolescence

1.4.1 Importance des pairs

Un des constats qui fait désormais consensus dans les écrits scientifiques est qu'il y a une forte association entre les comportements adoptés par les adolescents et ceux de leurs pairs (Brechwald et Prinstein, 2011). L'influence des pairs a d'ailleurs suscité l'intérêt de nombreux théoriciens et a fait l'objet d'un nombre considérable de recherches.

Le concept de pair a été défini de différentes façons, référant parfois à des amis proches, à des personnes appartenant à un même groupe ou encore à des personnes de même âge (Prinstein et Dodge, 2008). Dans la présente thèse, les pairs réfèrent à des personnes ayant approximativement le même âge et qui fréquentent les mêmes groupes d'appartenance (Simons-Morton et Farhat, 2010; Warr, 2002). Le concept de pair peut dans certaines études aussi inclure les confédérés – des personnes du même groupe d'âge que les participants fin de jouer un rôle important dans le déroulement d'une expérimentation. Toutefois, dans cette thèse, les termes « pairs » et « confédérés » sont utilisés de manière distincte. Enfin, les amis représentent des personnes qui entretiennent une relation proche et significative et qui se fréquentent régulièrement

(Simons-Morton *et al.*, 2009). Ainsi un ami peut aussi être un pair, mais un pair n'est pas forcément un ami.

Tout au long de la vie, les pairs constituent une source d'influence importante dans le développement psychosocial d'un individu (Prinstein et Dodge, 2008). Toutefois, les pairs occupent une place particulièrement déterminante à l'adolescence comparativement à l'enfance et à l'âge adulte, où ils jouent un rôle moins crucial. L'adolescence réfère à la période de transition entre l'enfance et l'âge adulte (Lerner et Steinberg, 2009). Historiquement, cette période était située entre 10 et 21 ans, mais considérant notamment le développement cérébral et l'évolution de la société actuelle, certains auteurs suggèrent que l'adolescence s'échelonne plutôt jusqu'à l'âge de 25 ans en termes biopsychosociaux (Arnett, 2000; Ozer et Irwin, 2009). L'adolescence, bien qu'elle comporte des stades développementaux spécifiques, est majoritairement étudiée dans sa globalité (Ozer et Irwin, 2009). Ainsi, les termes « adolescence » et « adolescent » sont utilisés dans la présente thèse pour désigner cette période dans sa globalité, incluant le jeune âge adulte.

L'adolescence est marquée par des changements psychologiques, sociaux et développementaux importants (Lerner et Steinberg, 2009). De nouveaux défis s'ajoutent dans la vie des adolescents tels que l'augmentation des demandes à l'école, la puberté et éventuellement, l'inclusion sur le marché du travail (Warr, 2002). Les pairs procurent un soutien émotionnel et social important durant cette période, notamment parce qu'ils partagent cette même réalité. Le temps passé avec les pairs augmente considérablement à l'adolescence et les relations avec ces derniers deviennent plus complexes et significatives (Vitaro *et al.*, 2001; Warr, 1993). La période de l'adolescence est aussi marquée par un processus développemental pendant lequel les jeunes forment leur propre identité (Brown *et al.*, 1990). Ce processus identitaire s'accompagne normalement d'une distanciation avec le milieu familial et, au cours de cette période de transition, les adolescents cherchent à devenir autonomes

et à s'émanciper de leur famille. La dépendance que le jeune entretenait auparavant avec ses parents se transfère alors aux pairs auprès de qui il trouve du réconfort, un sentiment d'appartenance et une impression de sécurité (Muuss, 1975). Les pairs deviennent alors une forme de famille substitut avec qui le jeune entretient des liens très étroits, jusqu'à ce que le processus identitaire soit achevé, à l'âge adulte (Brown *et al.*, 1990; Warr, 2002). Ainsi, l'importance que les adolescents accordent à leurs pairs les prédispose à se conformer davantage à ces derniers. De fait, les adolescents sont plus enclins à adopter les comportements approuvés par leurs pairs, même si au départ ils peuvent être rébarbatifs à les adopter (Kiesler et Kiesler, 1970). Dans ce contexte, la conformité réfère spécifiquement aux comportements émis et n'implique pas nécessairement un changement réel interne de l'attitude et des croyances.

L'augmentation de la conformité à l'adolescence peut s'expliquer à l'aide de la théorie de l'identité sociale (*Social Identity Theory*) (Abrams et Hogg, 1990). Cette théorie, qui inclut aussi la théorie de l'autocatégoriesation (*Self-categorization Theory*) (Abrams et Hogg, 2010; Turner *et al.*, 1987), stipule que l'appartenance à un groupe est centrale au développement de l'identité d'un individu. L'appartenance à un groupe donné, tel que le groupe de pairs ou la famille, constitue une partie de l'identité d'un individu. Ainsi, plus une personne accorde d'importance à un groupe, plus elle a tendance à agir en cohérence avec celui-ci au détriment de ses propres croyances. Au cours de la période de l'adolescence, l'identité sociale relative au groupe de pairs devient particulièrement importante (Tajfel et Turner, 2004). Pour les adolescents, l'acceptation par leur groupe devient une priorité. Ils vont donc privilégier des conduites approuvées par leurs pairs, même si l'adoption de ces comportements peut aller à l'encontre de leurs croyances et comporter des risques pour leur santé (O'connell, 2002). L'importance que les adolescents accordent au fait d'être acceptés par leur groupe de pairs peut donc les amener à prendre des risques pour être acceptés (Erickson *et al.*, 2000; O'connell, 2002). Afin de mieux cerner le rôle des pairs dans l'adoption des comportements à risque chez les adolescents, la prochaine section

présente les principaux travaux provenant de divers domaines en psychologie qui ont abordé ce sujet.

1.4.2 Influence des pairs sur les comportements à risque

Plusieurs théoriciens se sont penchés sur l'augmentation des comportements à risque en présence de pairs (Brechwald et Prinstein, 2011). Le modèle à deux systèmes qui a été présenté antérieurement a apporté une contribution considérable dans la compréhension des comportements à risque en présence de pairs (Steinberg, 2008). Ce modèle stipule que la susceptibilité à la recherche de sensations est plus élevée pendant la période de l'adolescence et que cette propension est accrue en présence d'un pair (Chein *et al.*, 2011). Selon ce modèle, pendant la période de l'adolescence, la présence d'un pair est susceptible d'activer le système lié à la recherche de récompense immédiate. L'activation de ce système est liée à l'augmentation des comportements impulsifs et des comportements à risque (Steinberg, 2008). Un autre modèle, soit le modèle du prototype, stipule aussi que les comportements à risque des adolescents ne sont pas uniquement prémédités, mais aussi réalisés de manière circonstancielle en lien avec un contexte social qui favorise ce type de comportements (Gibbons *et al.*, 1998). À cet égard, il est observé dans les écrits scientifiques que, lorsqu'il se trouve en présence de pairs, un adolescent peut adopter des comportements à risque sans toutefois les reproduire dans d'autres situations (Delhomme et Meyer, 1998). Le contexte social via l'influence sociale est de plus en plus considéré comme un facteur clé pouvant faire la lumière sur les comportements à risque des jeunes (Simons-Morton et Farhat, 2010).

Le contexte social fait référence à un ensemble de circonstances dans lesquelles interagissent des individus (Webster *et al.*, 2001). Il réfère autant à des situations spécifiques, comme une situation précise (p. ex., la présence d'un pair), qu'à des conditions globales comme la culture ou la religion. De son côté, l'influence sociale réfère à l'information partagée entre les membres d'un groupe concernant les conduites

et attitudes à adopter au sein de ce groupe (p. ex., amis et famille, institutions, médias) (Simons-Morton *et al.*, 2009). Le contexte social influence les comportements et attitudes d'une personne par l'intermédiaire de l'influence sociale (Glass et McAtee, 2006). L'influence sociale sur les comportements à risque pour la santé est de plus en plus étudiée chez la population générale, puisqu'elle est considérée comme un des prédicteurs principaux de ce type de comportement (Buchanan, 2000; Forgas et Williams, 2001; McKinlay et Marceau, 2000). Par ailleurs, les adolescents sont particulièrement sensibles à l'influence sociale, en raison notamment de l'importance qu'ils accordent à leurs pairs (Steinberg et Monahan, 2007; Steinberg et Silverberg, 1986).

L'effet de l'influence sociale sur les adolescents peut être compris à la lumière de la théorie de l'apprentissage social (*Social Learning Theory*). Les propositions de Bandura (1986) concernant l'influence sociale sont largement utilisées dans l'étude de l'influence des pairs sur les comportements à risque des adolescents (Borsari et Carey, 2001; Brechwald et Prinstein, 2011). Cette théorie stipule que l'influence sociale se fait principalement de manière directe, en incitant une personne à adopter un comportement donné ou de manière indirecte (Bandura, 1986, 2014). L'influence indirecte s'effectue principalement par la modélisation, ou notamment un individu imite ou adopte les comportements, les attitudes ou les croyances d'autres personnes sans qu'elles ne mettent une pression particulière ou tentent directement d'influencer l'individu (Borsari et Carey, 2001; Maisto *et al.*, 1999). L'influence indirecte se fait aussi par l'intermédiaire des normes sociales perçues (voir p. 16). Les principes de l'apprentissage concernant l'influence sociale (Bandura, 1986) ont aussi servi à l'élaboration d'autres théories qui se sont penchées plus spécifiquement sur les comportements à risque. La théorie de l'apprentissage social de Akers (2011) (*Akers' Social Learning Theory*) stipule, notamment, que le fait pour une personne de côtoyer régulièrement des pairs qui adoptent et approuvent ses comportements à risque augmente l'adoption de ce type de comportements, ces derniers étant plus susceptibles

d'être renforcés (Akers, 2011; Akers *et al.*, 1995). Les principes de l'apprentissage social ont aussi servi à une reconceptualisation de la théorie de la dissuasion (*Deterrence Theory*), dont la prémisse est qu'un individu est susceptible de commettre un acte proscrit par la loi s'il perçoit que les bénéfices sont plus importants que les coûts qui y sont associés (Andenaes, 1974, 1978; Beccaria, 2016; Gibbs, 1975). La théorie de la dissuasion a été conceptualisée en intégrant les principes de l'apprentissage vicariant et stipule que les expériences de punition ou d'évitement d'une sanction vécues et observées par un individu peuvent décourager l'adoption de comportements proscrits (Stafford et Warr, 1993). La théorie de l'apprentissage social de Akers (2011) et la théorie de la dissuasion sont parmi les théories les plus influentes dans la compréhension des comportements à risque chez les jeunes. La théorie de l'apprentissage social de Akers (2011) est souvent utilisée dans l'étude des CRR chez les jeunes conducteurs (p. ex., Fleiter et Watson, 2006; Scott-Parker *et al.*, 2009; Scott-Parker et Weston, 2017; Watson, 2004). La théorie de la dissuasion est aussi utilisée dans le champ de la sécurité routière (Andenaes, 1978; Homel, 2012) et a un apport considérable dans l'étude des CRR chez les jeunes conducteurs (p. ex., Bates *et al.*, 2017; Pogarsky et Piquero, 2003; Poirier *et al.*, 2018; Poirier *et al.*, 2017).

En accord avec la théorie de l'apprentissage social, l'influence sociale se transmet principalement par les normes sociales (Borsari et Carey, 2001). Les normes sociales sont d'ailleurs considérées comme un élément clé pouvant influencer les comportements à risque des adolescents (Borsari et Carey, 2001; Chung et Rimal, 2016; Miller *et al.*, 2000; Prentice et Miller, 1993; Terry *et al.*, 2000). Plusieurs théories et recherches se sont penchées sur les normes sociales, donnant lieu à différentes conceptualisations de ce construit (Chung et Rimal, 2016). Par ailleurs, il semble faire consensus dans les écrits scientifiques que les normes sociales constituent un ensemble de règles implicites qui donnent de l'information sur les attitudes et comportements acceptables ou non à adopter dans un contexte donné et au sein d'un groupe donné (Kameda *et al.*, 2005). Les groupes peuvent prendre différentes formes et faire

référence à une dyade, à un groupe de pairs ou d'amis, à la famille ou encore à un groupe politique (Oetting, 1999). Les normes peuvent être générales et faire référence à ce qui est propre à une culture, mais aussi être spécifiques et cibler un comportement dans un contexte social donné (Rimal et Lapinski, 2015). Ainsi, un même comportement peut être accepté ou non dépendamment d'un groupe et d'un contexte social donné (Berkowitz, 2004; Cialdini *et al.*, 1990).

Les normes comprennent les normes réelles et les normes perçues par une personne en regard des attitudes et des conduites à adopter (Berkowitz, 2004). De fait, les normes sociales n'ont pas besoin d'être objectivement établies pour influencer un individu à adopter un comportement donné et il semble que ce sont les normes sociales perçues par un individu qui influencent le plus significativement son comportement (Cialdini *et al.*, 1990). Les normes sociales perçues qui désignent la prévalence et l'approbation des autres en regard d'un comportement (Berkowitz, 2004) sont considérées comme étant particulièrement associées à l'adoption des comportements à risque pour la santé des adolescents (Chung et Rimal, 2016; Miller *et al.*, 2000; Prentice et Miller, 1993). Il semble que les adolescents qui perçoivent que leurs pairs adoptent et approuvent les comportements à risque tels que la consommation d'alcool (Borsari et Carey, 2001) et de cigarettes (Kobus, 2003; (Simons-Morton et Farhat, 2010) sont plus enclins à adopter ce type de comportements.

La tendance des adolescents à se conformer à ce qu'ils perçoivent être les normes de leurs pairs a été abordée par la théorie de l'identité sociale (Abrams et Hogg, 1990; Tajfel et Turner, 2004; Turner *et al.*, 1987). Cette théorie stipule que les adolescents ont tendance à se conformer à la norme de leur groupe de pairs lorsque celle-ci devient saillante dans un contexte donné (Smith et Louis, 2008). Toutefois, cette conformité n'implique pas nécessairement une internalisation de la norme, soit une modification durable des croyances et attitudes à l'égard des comportements à risque (Terry et Hogg, 1996; Terry *et al.*, 2000). Comme discuté antérieurement, la conformité réfère

spécifiquement aux comportements émis et n'implique pas nécessairement un changement réel interne de l'attitude et des croyances (Kiesler et Kiesler, 1970). Ainsi, les adolescents peuvent se conformer à ce qu'ils perçoivent être la norme dans un contexte particulier, mais ne pas généraliser ces comportements à d'autres contextes (p. ex., Terry et Hogg, 1996; Terry *et al.*, 2000). Les adolescents ont donc tendance à adopter des comportements à risque dans un contexte précis pouvant favoriser ce type de conduite, mais à ne pas nécessairement les reproduire par la suite ou même à les endosser véritablement en termes de croyances (Gibbons *et al.*, 1998).

En somme, la forte tendance des adolescents à se conformer aux normes perçues de leur groupe de pairs dans un contexte social donné les mène à adopter des comportements à risque de manière spontanée et circonstancielle qu'ils ne reproduiront pas nécessairement dans d'autres situations (Gerrard *et al.*, 2008; Gibbons *et al.*, 1998). Il n'en demeure pas moins que l'adoption de comportements à risque peut entraîner de graves conséquences (Boyer, 2006). Il est donc primordial d'approfondir les connaissances à ce sujet. Par ailleurs, en dépit de ces constats généraux, les écrits scientifiques révèlent que certains facteurs individuels sont associés à une tendance plus élevée à adopter des comportements à risque en présence de pairs. La section suivante présente ces facteurs.

1.4.3 Facteurs influençant les comportements à risque en présence de pairs

Certains facteurs individuels doivent être considérés dans l'étude de l'influence des pairs sur les comportements à risque (Brown *et al.*, 2008). La recherche de sensations (Steinberg *et al.*, 2008), la susceptibilité à l'influence des pairs (Steinberg et Monahan, 2007) et l'estime de soi (Crocker *et al.*, 2003; Oetting et Donnermeyer, 1998) sont des facteurs considérés comme étant fondamentaux à l'adolescence. Ils sont d'ailleurs susceptibles d'influencer les comportements à risque des jeunes lorsqu'ils sont en présence de leurs pairs.

Selon le modèle à deux systèmes (Steinberg, 2008), bien qu'une augmentation générale de la tendance à rechercher des sensations fortes soit observée chez les adolescents, des différences individuelles sont notées au sein de cette population. De fait, les adolescents qui ont une tendance plus élevée à rechercher des sensations fortes sont plus enclins à prendre des risques (p. ex., Ravert *et al.*, 2009). Ils adoptent davantage de conduites sexuelles à risque et affichent une consommation d'alcool et de drogues plus importante (Zuckerman, 1994). Les jeunes avec une forte tendance à rechercher des sensations fortes sont aussi plus sensibles à l'influence de pairs qui affichent des comportements à risque, comme la consommation d'alcool et de drogue. Ils sont en conséquence plus enclins à adopter eux-mêmes ce type de comportements (Slater, 2003).

Les considérations développementales qui caractérisent la période de l'adolescence amènent les jeunes à être plus susceptibles à l'influence et à la pression de leurs pairs, comparativement aux enfants et aux adultes (Steinberg et Monahan, 2007). L'examen des écrits scientifiques suggère d'ailleurs que la susceptibilité à l'influence des pairs est un facteur important dans l'adoption de comportements à risque en général chez les adolescents en présence de pairs (Erickson *et al.*, 2000). La susceptibilité à l'influence des pairs réfère à la prédisposition ou encore à l'ouverture d'une personne face aux encouragements d'un pair à adopter ou non un comportement donné (Brown *et al.*, 1986). Ainsi, les personnes qui affichent une ouverture élevée sont plus susceptibles de se conformer aux autres. La résistance à l'influence des pairs est moins développée chez les adolescents (Steinberg et Monahan, 2007). Ces derniers sont donc plus sensibles au regard de leurs pairs (Steinberg et Silverberg, 1986) et ont plus tendance à agir en conformité avec leur groupe d'appartenance au détriment de leurs valeurs personnelles, comparativement aux adultes (Steinberg et Monahan, 2007). Des différences individuelles sont toutefois observées et les adolescents qui montrent une plus grande susceptibilité à l'influence des pairs en ce qui a trait aux comportements à

risque (p. ex., voler, consommer des drogues) sont plus enclins à se conformer et à adopter ce type de comportement (Erickson *et al.*, 2000).

Une faible estime de soi est aussi considérée comme étant un facteur pouvant jouer un rôle important dans l'adoption de comportements à risque chez les jeunes (Arsandaux *et al.*, 2020). Le concept de l'estime de soi désigne l'attitude favorable ou défavorable globale qu'un individu porte sur lui-même (Vallerand, 1994). Une bonne estime de soi implique un respect, une acceptation et une évaluation positive de soi (Vallerand, 1994). À l'opposé, une faible estime de soi entraîne un rejet, une dépréciation et une évaluation négative de soi. L'estime de soi globale peut être généralement stable dans le temps (Rosenberg, 1965). L'estime de soi peut également être situationnelle et contingente, c'est-à-dire fluctuer selon certaines situations et selon certaines périodes, en fonction des réussites ou des échecs dans un domaine spécifique, perçu comme étant investi et important pour une personne (Crocker et Knight, 2005). Les domaines spécifiques dans lesquels une personne s'évalue n'ont pas tous le même effet sur l'estime de soi globale. Un domaine est important s'il est contingent à l'estime de soi globale, ce qui signifie qu'il est perçu comme ayant une grande importance pour la personne. Par conséquent, la valeur globale que la personne s'attribue dépend de ses succès ou échecs dans ce domaine, ce qui influence ses comportements.

La théorie de la socialisation primaire (*Primary Socialization Theory*) considère qu'une faible estime de soi globale est un facteur prédisposant pouvant influencer l'adoption de comportements à risque chez un adolescent (Oetting et Donnermeyer, 1998). Il semble en effet que les adolescents qui ont une faible estime de soi globale ont plus tendance à se conformer à leurs pairs (Stang, 1972), sont plus anxieux à l'idée de se faire rejeter par les autres et accordent plus d'importance au fait de se faire aimer par autrui (Rosenberg, 1989). Ces derniers seraient donc plus enclins à adopter des comportements à risque dans le but de se faire accepter par leurs groupes. Par ailleurs, une faible estime de soi globale est associée à une manifestation plus importante de

comportements à risque, tels que la consommation d'alcool et de drogue (Veselska *et al.*, 2009).

1.4.4 Synthèse

La présence de comportements à risque chez les jeunes est largement documentée. L'adoption de ce type de comportements est plus élevée en présence de pairs qui occupent un rôle crucial à l'adolescence (Chein *et al.*, 2011). L'influence des pairs sur les comportements à risque des adolescents a fait l'objet d'un grand nombre d'études issues de différents domaines, notamment en psychologie sociale et développementale, ainsi qu'en criminologie. L'examen de la documentation scientifique mène au constat que l'influence des pairs sur les comportements à risque est un phénomène complexe qui implique plusieurs mécanismes et facteurs (Brown *et al.*, 2008; Warr, 2002). Chacun des modèles et des théories présentés ci-haut apporte une meilleure compréhension d'une partie de l'influence des pairs (Brown *et al.*, 2008; Warr, 2002). Afin de mieux comprendre les enjeux sous-jacents, des modèles intégratifs se sont penchés plus spécifiquement sur le processus de l'influence, c'est-à-dire sur son fonctionnement et sur la façon dont cette influence s'actualise (Brown *et al.*, 2008; Warr, 2002).

1.5 Modèle conceptuel du processus de l'influence des pairs

L'étude du processus d'influence est essentielle au développement d'une meilleure compréhension de l'influence des pairs sur les comportements à risque des jeunes (Brechwald et Prinstein, 2011). Le modèle conceptuel du processus de l'influence des pairs (*Comprehensive Conceptualization of the Peer Influence Process*) de Brown *et al.* (2008), qui sera décrit en tant que modèle du processus d'influence des pairs dans la suite de la thèse, est un modèle intégratif qui présente un portrait complet du processus de l'influence des pairs à l'adolescence. Il conceptualise le processus

spécifique par lequel un pair influence un jeune et permet de décortiquer les composantes et les facteurs pouvant influencer la réponse à l'influence. Brown *et al.* (2008) ont dégagé des principes de bases qui sous-tendent le processus d'influence des pairs à partir des résultats d'études provenant de divers champs de la psychologie, dont la psychologie développementale et sociale. Les composantes et facteurs inclus dans le modèle ont été sélectionnés à la lumière de ces principes. Selon Brown *et al.* (2008), il peut être difficile pour une seule étude de tester le modèle dans son entièreté et de considérer toutes ses composantes. Le modèle du processus d'influence des pairs vise plutôt à fournir un cadre conceptuel permettant une comparaison des résultats d'études provenant de divers domaines (Brown *et al.*, 2008).

Le modèle de Brown *et al.* (2008) est utilisé comme cadre conceptuel dans cette thèse en raison de son caractère intégratif, ainsi qu'en raison de sa capacité à étudier le processus spécifique de l'influence des pairs. Ce modèle permet l'étude des composantes et des facteurs pouvant influencer les comportements des jeunes. Il est donc utilisé dans cette thèse afin de faire l'analyse spécifique des éléments du processus d'influence susceptibles d'influencer les CRR d'un jeune conducteur en présence d'un passager-ami. Le modèle est présenté dans son entièreté dans cette section. Certaines parties spécifiques sont ensuite présentées relativement à l'influence des passagers sur les CRR des jeunes hommes.

Le modèle du processus d'influence des pairs (Brown *et al.*, 2008) stipule que l'influence des pairs s'actualise par l'intermédiaire d'un processus de base qui comporte une séquence de quatre éléments principaux, soit l'évènement, l'activation de l'influence, la réponse et le résultat mesurable. Ces éléments sont présentés dans les hexagones de la Figure 1.1. qui illustrent le modèle.

Au départ, le processus est activé par un élément déclencheur, soit un évènement vécu par un individu au contact d'une ou de plusieurs personnes. Cet évènement peut

évidemment se produire dans un large éventail de contextes. Suite à l'activation du processus, l'individu soumis à l'influence produit une réponse qui peut en être une de conformité aux pairs ou de rejet de l'influence. Une autre réponse possible est la contre-influence, qui devient un événement en soi pouvant déclencher à nouveau le processus.

Selon Brown *et al.* (2008), certaines caractéristiques doivent être considérées dans l'étude du processus d'influence. D'abord, il importe d'envisager que la réponse de la personne soumise au processus peut être influencée par l'évènement actuel, mais aussi par ses échanges antérieurs avec l'instigateur du processus. Brown *et al.* (2008) nomment cette caractéristique le « timing » de l'influence. Une autre caractéristique importante est que le processus d'influence des pairs s'active selon différents modes. Ce concept désigne l'ensemble des comportements spécifiques par lesquels se transmet l'influence. Dans les écrits scientifiques, deux modes principaux sont étudiés. Ces modes réfèrent à l'influence directe et indirecte décrite plus tôt (Bandura, 1986; Borsari et Carey, 2001; Maisto *et al.*, 1999) (voir la section 1.4.2). L'intensité du modèle d'influence est aussi importante à considérer, par exemple une pression importante à adopter un comportement comparativement à une influence plus subtile peut entraîner une réponse différente (Brown *et al.*, 2008). Enfin, il importe aussi de tenir compte de la constance de l'influence entre les pairs.

Certains facteurs peuvent aussi directement modifier la réponse de la personne soumise au processus d'influence (Brown *et al.*, 2008). Ces facteurs sont présentés dans les rectangles à la Figure 1.1. L'ouverture à l'influence des pairs fait référence à la disposition d'une personne face au processus d'influence ou encore à sa susceptibilité à l'influence des pairs. La saillance des pairs signifie que si l'instigateur du processus n'est pas considéré comme étant important ou significatif par l'individu, ce dernier risque de rejeter ou de ne pas considérer son influence. La nature et la significativité de la relation qu'entretient la personne soumise au processus avec l'instigateur du

processus d'influence. Enfin, il importe de considérer la capacité de la personne à adopter les comportements encouragés par ses pairs (Brown *et al.*, 2008).

D'autres facteurs, soit le contexte culturel et les facteurs individuels (représentés dans les ovales à la Figure 1.1) peuvent modifier la réponse de l'individu en influençant directement le processus de base de l'influence, mais également indirectement en agissant sur les facteurs pouvant modifier sa réponse, soit sa susceptibilité à l'influence des pairs, la saillance, la nature de la relation et sa capacité à émettre un comportement donné (Brown *et al.*, 2008). Les facteurs du contexte culturel englobent les éléments inhérents au système social dans lequel évolue la personne, tels que la présence des médias, l'école, la famille ou encore les institutions. Le contexte culturel influence le processus en fournissant notamment de l'information sur les normes sociales à adopter en fonction de la culture. Enfin, la réponse au processus est également influencée par les facteurs individuels, comme le sexe de la personne et son âge. Dans le cadre de la conduite de véhicules moteurs, la susceptibilité à l'influence des pairs, l'estime de soi globale et contingente à la conduite ainsi que la recherche de sensations ont été identifiées comme importantes (voir la section 1.4.2 et la section 1.6.5 pour la présentation de ces composantes).

Les composantes à l'étude sont sélectionnées en lien avec le modèle du processus d'influence des pairs de Brown *et al.* (2008) et à la lumière des écrits scientifiques relatifs à l'influence des pairs sur les comportements à risque (voir les formes de couleur grise foncée à la Figure 1.1). Certaines des composantes sont des critères de sélection, d'autres sont des variables indépendantes. Selon Brown *et al.* (2008), l'instigateur du processus doit être saillant pour susciter une réponse de conformité (d'où la sélection dans l'étude d'un passager-ami; critère de sélection). Les normes sociales perçues (variables indépendantes), par lesquelles il est postulé que le mode d'influence indirecte s'actualise, sont mesurées étant donné le rôle majeur qu'elles semblent jouer dans l'adoption des comportements à risque à l'adolescence (Borsari et

Carey, 2001; Cassarino et Murphy, 2018; Kobus, 2003; Simons-Morton et Farhat, 2010). Les facteurs individuels à l'étude (c.-à-d., la susceptibilité à l'influence des pairs, l'estime de soi globale et contingente à la conduite et la recherche de sensations; variables indépendantes) sont ciblés puisqu'ils semblent particulièrement associés à l'augmentation des comportements à risque en présence de pairs (Chein *et al.*, 2011; Crocker et Wolfe, 2001; Stang, 1972; Steinberg et Monahan, 2007; Taubman-Ben-Ari, 2000; Veselska *et al.*, 2009). Le sexe et l'âge sont aussi considérés dans les critères de sélection par le choix uniquement de jeunes hommes en tant que conducteurs et passagers âgés. Les résultats mesurables présentés à la Figure 1.1 représentent les variables dépendantes de la thèse, à savoir la vitesse et le non-respect de la signalisation.

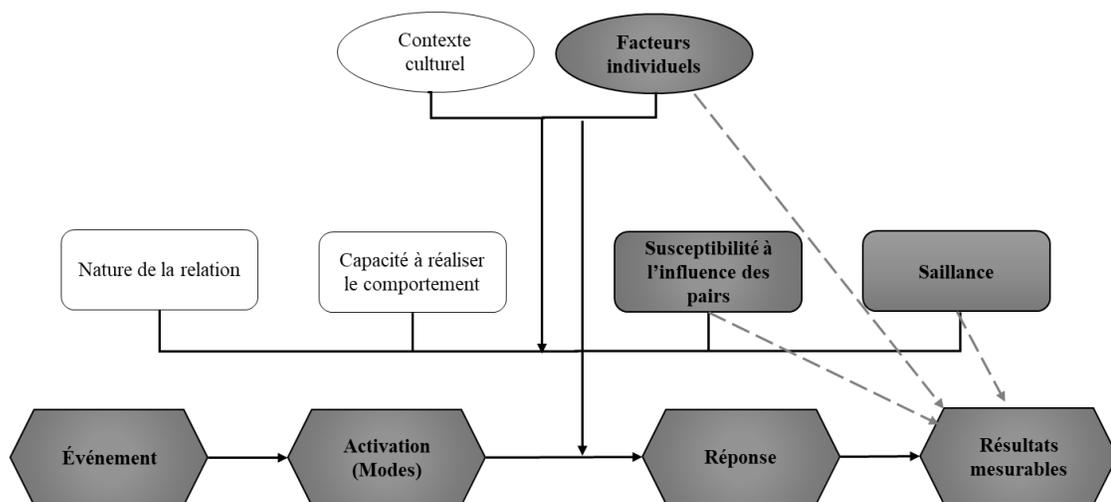


Figure 1.1 Modèle conceptuel du processus de l'influence des pairs et facteurs à l'étude; figure adaptée de Brown *et al.* (2008)

1.6 Influence des pairs et comportements routiers à risque

Les études qui s'intéressent aux facteurs associés l'adoption des CRR mettent en lumière le fait que l'adoption de ces CRR semble être exacerbée lorsque les jeunes

conducteurs masculins sont en présence d'autres jeunes passagers de même sexe (Cassarino et Murphy, 2018; Shope et Bingham, 2008). De fait, la conduite en présence de tels passagers est un facteur particulièrement important dans l'implication dans les CRR, car contrairement aux conducteurs plus âgés, les jeunes présenteraient plus de risques d'avoir une collision dans ces circonstances que lorsqu'ils conduisent seuls (Chen *et al.*, 2000; Ouimet *et al.*, 2015; Ouimet *et al.*, 2010). Bien qu'une augmentation des CRR soit observée lorsqu'un jeune conducteur masculin est en présence d'un jeune passager de même sexe, une variabilité des comportements à risque est constatée dans ces cas (Ouimet *et al.*, 2013; Simons-Morton *et al.*, 2011). Cette variation pourrait s'expliquer en se servant du modèle du processus d'influence des pairs (Brown *et al.*, 2008). En accord avec ce modèle, la présence d'un passager dans le véhicule est susceptible d'activer le processus d'influence, ce qui peut entraîner une réponse de conformité ou de rejet de la part du conducteur. Cette réponse peut se traduire par l'adoption de comportements à risque, dépendamment du mode d'influence en jeu et de certains facteurs pouvant moduler la réponse du conducteur.

Les prochaines sections présentent d'abord les recherches principales qui ont étudié l'influence d'un passager sur les CRR des jeunes conducteurs. Les principaux constats réalisés à partir des écrits scientifiques sont ensuite discutés à la lumière du modèle du processus d'influence des pairs (Brown *et al.*, 2008).

1.6.1 Comportements routiers à risque en présence d'un passager

Globalement, trois principaux types de recherches sur l'influence de la présence du passager sur les CRR ont été réalisés dans les dernières décennies, soit des études de type populationnel, des études de terrain et des études en simulation de conduite. Globalement, les études populationnelles, qui examinent de vastes banques de données afin de recenser les cas impliquant des conducteurs et des victimes impliqués dans des collisions, révèlent que la présence d'un jeune passager dans le véhicule est souvent

associée à l'augmentation du risque de collision mortelle chez les jeunes de 25 ans et moins (Ouimet *et al.*, 2015). En ce qui concerne l'ensemble des types de collisions (c.-à-d., les collisions non mortelles et celles incluant plusieurs types de blessures), le risque est augmenté lorsque le conducteur et le passager sont des hommes âgés de 16 à 25 ans, comparativement à tous les autres cas de figure (Ouimet *et al.*, 2015).

Les études portant sur l'influence de la présence du passager sur les CRR qui ont été effectuées sur le terrain ont comme objectif d'observer le comportement routier des conducteurs en tentant de respecter des conditions écologiques adéquates. Deux études ayant évalué les CRR en présence d'un passager, réalisées sur le terrain par la même équipe (Simons-Morton *et al.*, 2005; 2011), sont rapportées. Les détails relatifs à la méthode de ces études sont présentés au Tableau 1.1 (le tableau inclut aussi des informations sur les normes sociales perçues et les facteurs individuels qui sont discutés à la section 1.6.4). Il semble que la présence du passager est associée à une augmentation de la vitesse, n'est pas liée significativement à d'autres variables telles la distance entre les véhicules (Simons-Morton *et al.*, 2005), les collisions et les quasi-collisions, mais qu'elle est liée à une diminution des événements de force g (p. ex., accélération rapide et décélération brusque) (Simons-Morton, *et al.*, 2011). Ces observations révèlent une variabilité de l'influence quant à la présence du passager sur les CRR, suggérant la présence de facteurs pouvant moduler les comportements à risque.

Le troisième type de recherche portant sur l'influence de la présence du passager sur les CRR consiste en des études en laboratoire ayant recours à la simulation de conduite. Ces dernières permettent d'approfondir l'étude de facteurs pouvant moduler l'adoption de CRR lorsque les jeunes hommes conduisent en présence d'un passager masculin. La simulation de conduite comprend l'utilisation d'un simulateur de conduite, ce qui permet aux participants d'interagir en continu, et directement dans les scénarios de conduite; le conducteur peut donc effectuer différentes manœuvres comme il le fait sur

la route (p. ex., manipuler le volant, freiner). Ces études en simulation de conduite peuvent aussi être réalisées à l'aide de techniques de simulation moins sophistiquées et peut-être plus éloignées du milieu naturel de la conduite automobile (p. ex., en utilisant un clavier d'ordinateur ou au moyen de jeux vidéo) (Ouimet *et al.*, 2011).

Ces études en laboratoire ayant recours à la simulation de conduite rendent possible l'utilisation de devis quasi-expérimentaux ou expérimentaux, ce qui peut permettre d'identifier les mécanismes impliqués dans les collisions routières (Ouimet *et al.*, 2011). La majorité des études en simulation ont été réalisées avec des conducteurs en présence de passagers-confédérés (c.-à-d., un assistant de recherche qui joue le rôle d'un passager) (Bingham *et al.*, 2016; Ouimet *et al.*, 2013; Simons-Morton *et al.*, 2014). Certaines études en simulation ont inclus des pairs ou des amis comme passagers (Chein *et al.*, 2011; Gardner et Steinberg, 2005; Rhodes *et al.*, 2015). Les études qui ont mesuré l'influence de la présence d'un passager-confédéré sur les CRR révèlent des divergences entre les résultats. Les détails relatifs à la méthode des études réalisées en simulation de conduite en présence d'un passager-confédéré sont présentés au Tableau 1.2 (le tableau inclut aussi des informations sur les normes sociales perçues et les facteurs individuels qui sont discutées à la section 1.6.2). Alors que certains auteurs suggèrent que la présence d'un passager augmente les comportements à risque (Simons-Morton *et al.*, 2014), d'autres n'observent pas d'effet sur les CRR (Bingham *et al.*, 2016) ou suggèrent au contraire une diminution des CRR (Ouimet *et al.*, 2013). Un facteur important qui pourrait peut-être permettre d'expliquer les divergences de ces résultats entre ces études est le fait d'inclure un passager-confédéré qui est inconnu des participants, et qui n'a de ce fait qu'une influence limitée sur la présence ou non de CRR. Dans leur quotidien, il y a lieu de croire que les jeunes hommes conduisent avec des passagers pairs/amis connus, et non avec des inconnus. L'inclusion d'un passager-confédéré confère donc aux participants une situation de conduite moins proche de ce qu'ils sont probablement amenés à faire dans leur quotidien. Il est donc plausible que

l'adoption de CRR en soit influencée, et que l'influence d'un passager-confédéré soit différente de celle d'un passager pair ou ami.

Les études en simulation de conduite réalisées avec des pairs/amis connus des participants comme passagers sont rares. Deux études en laboratoire qui ont tenté de cerner l'influence de la présence de pairs ou d'amis sur l'adoption de CRR de jeunes conducteurs ont été menées à l'aide de techniques de simulation (Chein *et al.*, 2011; Gardner et Steinberg, 2005). Les détails relatifs à la méthode de ces études sont présentés au Tableau 1.3. Contrairement à l'utilisation d'un simulateur de conduite qui permet aux participants d'interagir continuellement et directement dans les scénarios de conduite, la technique de simulation exige que le participant interagisse à des moments précis en utilisant notamment un clavier d'ordinateur ou en répondant à des questionnaires (Ouimet *et al.*, 2011). L'utilisation d'une technique de simulation pourrait être moins généralisable à la conduite en milieu naturel que ne l'est l'utilisation d'un simulateur de conduite (Bingham *et al.*, 2016; Fisher *et al.*, 2007). Les résultats de ces études indiquent une augmentation des CRR lorsque les conducteurs sont en présence d'un pair (Gardner et Steinberg, 2005) ou qu'ils se savent observés par un ami (Chen *et al.*, 2011). Une seule étude répertoriée a évalué l'influence de la présence d'un ami sur les CRR à l'aide d'un simulateur de conduite (Rhodes *et al.*, 2015). Les résultats de cette recherche suggèrent que les jeunes conducteurs adoptent une conduite plus rapide en présence d'un ami que lorsqu'ils sont seuls, mais aucune différence n'est observée en ce qui a trait au score global de conduite dangereuse qui inclut des comportements dont le non-respect d'un panneau d'arrêt. Ainsi, bien que quelques différences en termes de comportements à risque soient observées, les résultats des trois études indiquent une augmentation des CRR en présence de passagers pairs ou amis (Chein *et al.*, 2011; Gardner et Steinberg, 2005; Rhodes *et al.*, 2015).

En somme, les résultats de différents types d'études dans le domaine de la conduite de véhicules motorisés révèlent que, bien qu'il semble que la conduite en présence d'un

passager masculin, surtout lorsque celui-ci est un pair ou un ami, soit liée à l'augmentation des CRR, une variabilité des comportements à risque est observée. Cette variabilité peut être comprise à l'aide du modèle du processus d'influence des pairs (Brown *et al.*, 2008). Tel que discuté, l'instigateur du processus est déterminant dans la réponse de la personne soumise à l'influence. Pour que le processus d'influence s'enclenche ou pour que la personne soumise au processus soit susceptible de se conformer à l'influence d'autrui, il semble essentiel que l'instigateur du processus (le passager) soit saillant, ce qui implique qu'il soit perçu comme important. Les adolescents sont donc particulièrement sensibles à l'influence de leurs amis comparativement à l'influence de pairs moins significatifs (p. ex., camarades de classe perçus comme étant peu importants) ou encore à des inconnus (Simons-Morton et Farhat, 2010; Terry et Hogg, 1996; Terry *et al.*, 2000). Un adolescent risque donc d'être moins réceptif à l'influence qui provient d'une personne qui lui importe peu ou moins, comparativement à celle d'un de ses amis proches. Dans le domaine de la conduite d'un véhicule motorisé, le fait que la majorité des résultats proviennent d'études qui ont inclus des passagers inconnus possiblement non saillants pour les participants peut limiter l'exploration des résultats. Puisque dans leur quotidien, les jeunes sont possiblement plus enclins à conduire avec de jeunes passagers saillants qu'avec des inconnus, il apparaît important d'approfondir les connaissances à ce sujet.

Tableau 1.1 Description des études sur le terrain ayant évalué l'association entre la présence de jeunes passagers, des normes sociales perçues et des facteurs individuels avec les comportements routiers à risque de jeunes conducteurs

Étude	N	Sexe	Âge	Devis et questionnaires sur les normes et facteurs individuels	Comportements observés
Simons-Mortons <i>et al.</i> (2005)	471	C : H et F	C : Moins de 18 P : Moins de 18	Étude observationnelle Observations faites près de sorties d'écoles publiques Caméras pour filmer et radar pour mesurer la vitesse Mesure des normes sociales : aucune Facteurs individuels : aucun	Vitesse Distance entre les véhicules Présence de passagers vs seul : oui
Simons-Morton <i>et al.</i> (2011 ^a)	40	C : H et F	C : 16 P : Ado	Étude longitudinale d'une durée de 18 mois. Instruments de mesure installés à l'intérieur du véhicule (caméras, accéléromètre, radar, GPS) Mesure des normes sociales : Participants estiment le nombre d'amis impliqués dans certains comportements à risque (p. ex., combien de vos amis consomment de l'alcool ou excèdent les limites de vitesse) Facteurs individuels : Recherche de sensations	Risque de collisions et quasi-collisions Force G qui inclut les comportements suivants : i) décélération brusque; ii) accélération rapide; iii) virage brusque; iv) embardée (ou déviations brusques à droite et à gauche) Présence de passagers vs seul : oui

N	Sexe	Âge	Devis et questionnaires sur les normes et facteurs individuels	Comportements observés
<i>Étude</i>				
Simons-Morton <i>et al.</i> (2012 ^a)				
40	C : H et F	C : 16 P : Ado	Étude longitudinale d'une durée de 18 mois Instruments de mesure installés à l'intérieur du véhicule (caméras, accéléromètre, radar, GPS) Mesure des normes sociales : Participants estiment le nombre d'amis impliqués dans certains comportements à risque (p. ex., combien de vos amis consomment de l'alcool ou excèdent les limites de vitesse) Facteurs individuels : Susceptibilité à l'influence des pairs Recherche de sensations	Vitesse (c.-à-d., la fréquence moyenne à laquelle les conducteurs dépassent la limite permise d'au moins 10 km/h, ainsi que le pourcentage de temps où les conducteurs conduisent au moins 10 km/h au-dessus de la limite permise) Présence de passagers vs seul : non

Note. C = conducteur; P = passager. ^a Ces articles portent sur le même échantillon.

Tableau 1.2 Description des études en simulation de conduite ayant évalué l'influence de la présence de jeunes passagers-confédérés, des normes sociales perçues et des facteurs individuels sur les comportements routiers à risque de jeunes conducteurs

Étude	N	Sexe	Âge	Nb passagers	Devis et questionnaires sur les normes et facteurs individuels	Comportements observés
Bingham <i>et al.</i> (2016)	53	C et P : H	C : 16-17	1	DERA Mixte : Intra (ordre contrebalancé) : seul vs passager Inter : passager qui approuve le risque vs passager qui désapprouve le risque Mesure des normes sociales : Normes sociales perçues selon le type de passager-confédéré Facteurs individuels : Susceptibilité à l'influence des pairs Recherche de sensations	Ne pas arrêter à un feu rouge Temps passé dans une intersection pendant que le feu est rouge Nombre de véhicules que le participant laisse passer dans une intersection avant de faire un virage à gauche Dépassement ou non d'un véhicule qui circule lentement Présence de passagers vs seul : oui
Ouimet <i>et al.</i> (2013)	36	C et P : H	C : 16-17	1	DERA Mixte : Intra (ordre réparti aléatoirement) : seul vs passager Inter : passager qui approuve vs désapprouve le risque Mesure des normes sociales : Normes sociales perçues selon le type de passager-confédéré	Pourcentage du temps de vitesse au-dessus de la limite permise Distance moyenne avec véhicule devant Nombre de véhicules que le participant laisse passer dans une intersection avant de faire un virage à gauche Présence de passagers vs seul : oui

Étude	N	Sexe	Âge	Nb passagers	Devis et questionnaires sur les normes et facteurs individuels	Comportements observés
Ouimet <i>et al.</i> (2013; suite)					Facteurs individuels : Susceptibilité à l'influence des pairs Recherche de sensations Estime de soi globale	
Simons-Mortons <i>et al.</i> (2014)	66	C et P : H	C : 16-18	1	DERA Mixte : Intra (ordre contrebalancé) : seul vs passager Inter : passager qui approuve le risque vs qui désapprouve le risque Mesure des normes sociales : Normes sociales perçues selon le type de passager-confédéré Facteurs individuels : Susceptibilité à l'influence des pairs (Falk <i>et al.</i> , 2014)	Arrêt ou non au feu jaune dans une intersection Temps passé dans une intersection pendant que le feu est rouge Présence de passagers vs seul : oui

Note. C = conducteur; DERA = Devis expérimental avec répartition aléatoire; P = passager.

Tableau 1.3 Description des études en simulation de conduite sur l'influence de la présence de jeunes passagers (amis ou pairs), des normes sociales perçues et des facteurs individuels sur les comportements routiers à risque de jeunes conducteurs

Étude	N	Sexe	Âge	Nb passagers	Devis et questionnaires sur les normes et facteurs individuels	Comportements observés
<i>Centifanti et al. (2016)</i>						
	225 paires	C et P : H et F	C et P : 16-20	2	QA Inter : Groupe /influence active (pression des pairs) vs Groupe / influence passive (normes sociales) Mesure des normes sociales : Tendance au risque des amis Facteurs individuels : aucun	Délai de freinage et omission de freiner à un feu jaune Nombre de collisions Présence de passagers vs seul : non
<i>Chein et al. (2011)</i>						
	14	C et P : H et F	C et P : 14-18	2	QA Intra (ordre contrebalancé) : seul vs avec pairs? Mesure des normes sociales : aucune Facteurs individuels : Susceptibilité à l'influence des pairs	Nombre de collisions Nombre de décisions de continuer ou de s'arrêter au feu jaune Présence de passagers vs seul : oui

Étude	N	Sexe	Âge	Nb passagers	Devis et questionnaires sur les normes et facteurs individuels	Comportements observés
Gardner et Steinberg (2005)	54 paires	C et P: H et F	C et P : 13-16	2	QA Inter seul vs avec pairs Mesure des normes sociales : aucune Facteurs individuels : aucun	Temps que le véhicule est en mouvement à partir de l'apparition du feu jaune Nombre de fois où les conducteurs ont décidé de poursuivre la tâche après une collision Présence de passagers vs seul : oui
Rhodes <i>et al.</i> (2015)	139 paires	C et P : H	C et P : 16-18	1	DERA Mixte : Inter : seul vs avec ami Inter : humeur heureuse induite vs humeur triste induite Mesure des normes sociales : aucune Facteurs individuels : aucun	Score global de conduite dangereuse qui représente une moyenne des variables suivantes* : i) pourcentage de temps que le véhicule circule avec une roue touchant ou dépassant la ligne du centre; ii) nombre de fois où la roue traverse la ligne du centre; iii) nombre de fois où une roue dépasse l'accotement; iv) nombre de fois où une roue est dans l'accotement; v) nombre de non-respect d'un panneau d'arrêt; vi) nombre de fois où le véhicule est entré en contact avec un piéton Score global de vitesse qui représente une moyenne des variables suivantes* : i) nombre de fois où il y a un dépassement de la vitesse de limite prescrite; ii) vitesse moyenne en kilomètres à l'heure; iii) pourcentage de temps passé au-dessus de la limite prescrite; iv) nombre de collisions Présence de passagers vs seul : oui

Note. C = conducteur; DERA = Devis expérimental avec répartition aléatoire; P = passager; QA = quasi-expérimentation. * Chaque score a été préalablement transformé en score Z.

1.6.2 Mode d'activation : les normes sociales perçues

Selon le modèle du processus d'influence des pairs (Brown *et al.*, 2008), le mode d'activation de l'influence est associé à la réponse de la personne soumise au processus. Le mode le plus courant de l'influence des pairs semble être celui par lequel une personne imite un comportement émis par un pair sans que celui-ci mette une pression particulière ou tente directement de l'influencer (Bandura, 1986; Bandura et Walters, 1963). Ce mode s'actualise majoritairement par les normes sociales (Bandura, 1986).

Tel que discuté précédemment, les normes sociales perçues sont particulièrement associées à l'adoption de comportements à risque chez les adolescents (Chung et Rimal, 2016). Dans le domaine de la prévention des blessures, les normes sociales perçues sont aussi considérées comme un des prédicteurs principaux de l'adoption des CRR chez les jeunes (Cassarino et Murphy, 2018; Gheorghiu *et al.*, 2015). Dans les dernières décennies, différents types d'études ont porté sur l'association entre les normes sociales perçues et les CRR. Cette section présente les résultats des principales études réalisées sur ce sujet en fonction des différents devis utilisés.

Afin d'évaluer l'association entre les normes sociales perçues et l'adoption des CRR chez les jeunes conducteurs, des études à l'aide de questionnaires ont été réalisées. Une étude a utilisé un échantillon de convenance. Les résultats révèlent que les jeunes qui perçoivent que leurs amis adoptent et approuvent des CRR (p. ex., conduire à une vitesse excessive, CCA, ne pas porter la ceinture de sécurité) sont plus enclins à afficher leur intention d'adopter des CRR (Cestac *et al.*, 2014; Horvath *et al.*, 2012; Sela-Shayovitz, 2008) et à adopter ce type de comportement (Møller et Haustein, 2014). Par ailleurs, bien que ce type d'étude a un apport considérable quant à la compréhension de l'association entre les normes sociales et les CRR, il ne permet pas d'apprécier le

caractère circonstanciel et spontané des comportements à risque chez les jeunes (Gibbons *et al.*, 1998).

Des études sur le terrain, qui permettent l'observation de la manifestation des CRR, ont aussi examiné le lien entre les CRR et les normes sociales perçues, soit l'estimation par les participants du nombre d'amis impliqués dans l'adoption de CRR. Les détails relatifs à la méthode de ces études sont présentés au Tableau 1.1 (le tableau inclut aussi des informations sur l'association entre la présence de passagers et les CRR discutée à la section 1.6.1). Les résultats indiquent que les conducteurs qui ont rapporté avoir plus d'amis qui adopte des comportements à risque sont impliqués dans plus de collisions et de quasi-collisions (Simons-Morton *et al.*, 2011). De plus, ces conducteurs respectaient moins la limite de vitesse permise (Simons-Morton *et al.*, 2012). Par ailleurs, les études sur le terrain ont évalué les normes sociales perçues en référant aux amis en général et non au passager du véhicule pendant l'étude, ce qui ne permet pas d'évaluer l'influence spécifique de ce dernier sur les CRR. Cette limite est considérable, étant donné l'importance de l'influence du contexte social immédiat sur les comportements à risque des jeunes (Gibbons *et al.*, 1998). De fait, un jeune peut adopter des CRR en réponse à un contexte social qui favorise les comportements à risque (Gibbons *et al.*, 1998), en se conformant aux normes sociales spécifiques relatives à ce contexte de conduite (Gheorghiu *et al.*, 2015) et peut ne pas reproduire ce type de comportements par la suite (Delhomme et Meyer, 1998). Il n'en demeure pas moins que l'adoption de CRR réalisée de façon isolée et circonstancielle peut entraîner de graves conséquences.

À cet égard, les études en simulation de conduite permettent d'approfondir l'analyse des normes sociales via le contexte social de prise de risque pouvant mener à l'adoption de CRR des jeunes conducteurs masculins en présence d'un passager. De fait, l'utilisation d'un simulateur de conduite peut permettre un contrôle plus élevé des

facteurs qui composent le contexte de conduite (p. ex., contrôle des conditions de conduite, mesure des normes sociales en regard du passager) tout en considérant le caractère spontané et circonstanciel des comportements à risque en présence de pairs propres à la période de l'adolescence (Gibbons *et al.*, 1998; Steinberg, 2008). Au cours de la dernière décennie, quelques études en simulation de conduite se sont penchées plus spécifiquement sur les normes sociales perçues. Les détails relatifs à la méthode de ces études sont présentés au Tableau 1.2 et au Tableau 1.3 (ces tableaux incluent aussi des informations sur l'influence de la présence de passagers sur les CRR discutée à la section 1.6.1).

La majorité des études réalisées en simulation de conduite qui ont évalué l'influence des normes sociales perçues sur les CRR de conducteurs masculins sont réalisées avec des passagers-confédérés. Principalement trois études ont été réalisées (Bingham *et al.*, 2016; Ouimet *et al.*, 2013; Simons-Morton *et al.*, 2014). Une étude a examiné l'influence des normes sociales perçues (c.-à-d., les caractéristiques et l'attitude du passager quant à la prise de risque pendant la simulation) sur les CRR chez de jeunes conducteurs masculins (Ouimet *et al.*, 2013). Les résultats de cette étude montrent essentiellement que les participants qui ont conduit en présence du passager-confédéré dont la tenue vestimentaire et l'attitude suggéraient une plus grande implication dans les CRR ont perçu le risque plus élevé du passager, mais ont moins adopté de CRR (c.-à-d., conservation d'une plus grande distance entre les véhicules) que les participants qui ont conduit en présence du passager-confédéré dont la tenue vestimentaire et l'attitude suggéraient une moins grande implication dans la prise de risque.

Au moyen d'une méthode similaire à celle de l'étude de Ouimet *et al.* (2013), une autre recherche a également mesuré l'association entre les normes sociales perçues et les CRR (Simons-Morton *et al.*, 2014). Il semble que les participants ayant conduit avec un passager dont l'attitude et les comportements suggéraient une plus grande

implication dans les CRR (p. ex., affirmations suggérant une adoption fréquente de CRR) et ayant perçu le risque plus élevé du passager ont moins respecté la signalisation en simulation (c.-à-d., arrêt moins fréquent aux feux jaunes et temps passé dans l'intersection pendant les feux rouges plus élevé), comparativement aux participants ayant conduit avec le passager-confédéré dont l'attitude et les comportements suggéraient une moins grande implication dans les CRR.

Enfin, une autre étude a évalué l'influence des normes sociales perçues sur l'adoption de CRR (Bingham *et al.*, 2016). Le passager-confédéré, en plus d'afficher une attitude et des comportements suggérant soit une grande implication, soit une implication plus faible dans les CRR, fournissait les directions à suivre de manière plus suggestive d'une propension au risque ou moins suggestive. Les résultats montrent que les participants qui ont conduit avec un passager dont l'attitude et les comportements suggéraient une plus grande implication dans les CRR et qui ont perçu le risque plus élevé du passager respectaient moins la signalisation (c.-à-d., arrêtaient moins souvent à un feu rouge, laissaient moins de véhicules passer dans une intersection avant de faire un virage à gauche) et étaient plus enclins à dépasser un véhicule qui circulait lentement. Toutefois, dans cette étude, le passager-confédéré a fourni des indications verbales au participant pendant l'expérimentation. Par conséquent, il y a lieu de croire que l'augmentation des CRR soit aussi liée à la pression sociale, un mode d'influence qui s'ajoute à celui des normes sociales perçues (Brown *et al.*, 2008).

Les résultats des études en simulation de conduite réalisées avec des passagers-confédérés soutiennent donc l'idée que les normes sociales perçues par les conducteurs influencent les CRR. Bien que ces études aient un apport important pour la compréhension de l'adoption des CRR en présence d'un passager, il est possible qu'elles soient peu généralisables à la conduite avec un passager-ami, les confédérés étant inconnus des participants. Une seule étude répertoriée s'est intéressée au rôle des

normes sociales sur les CRR avec des passagers-amis (Centifanti *et al.*, 2016). Ces chercheurs ont évalué la présence de CRR à l'aide d'une technique de simulation de conduite. Les résultats indiquent que les participants ont adopté plus de CRR (délai et omission de freiner) et ont affiché un plus grand nombre de collisions en présence d'amis ayant une tendance au risque.

Les résultats des études réalisées à l'aide de questionnaires et les études de terrain révèlent que les normes sociales perçues relatives aux comportements à risque des amis sont associées à l'adoption des CRR des jeunes conducteurs. Bien que ce type d'études ait un apport considérable quant à l'étude de l'influence générale des normes sociales des amis sur les CRR, elles fournissent peu d'informations sur l'influence spécifique des normes sociales perçues relatives à un ami comme passager. Certains auteurs suggèrent que pour avoir un portrait juste de la prise de risque à l'adolescence, il est importe de considérer son caractère impulsif et peu intentionnel (Steinberg, 2008). D'autres auteurs affirment l'importance de considérer le contexte social immédiat dans l'étude de la prise de risque chez les adolescents (Gibbons *et al.*, 1998). De fait, il semble que les jeunes peuvent adopter des comportements à risque de manière circonstancielle, en réaction à un contexte social particulier et ne pas reproduire ce type de comportements ultérieurement. Les recherches réalisées en simulation de conduite permettent l'étude de ce contexte particulier de prise de risque ainsi que l'étude de l'influence des normes sociales perçues spécifiques au passager. Les résultats des études en simulation révèlent que les normes sociales perçues influencent les CRR (Bingham *et al.*, 2016; Ouimet *et al.*, 2013; Simons-Morton *et al.*, 2014). Toutefois, le fait que la majorité des études aient inclus des passagers inconnus de la part des participants constitue potentiellement une limite importante. La conformité aux normes perçues du groupe de pairs étant un phénomène puissant et central à l'adolescence (Brown *et al.*, 1990; Muuss, 1975; Warr, 2002), il diffère probablement du processus de conformité aux normes perçues des adolescents en regard d'un inconnu (Brown *et*

al., 2008). Il est donc possible que les études en simulation de conduite ayant inclus un confédéré mesurent un phénomène différent de celui qui se produit lorsqu'un jeune homme conduit en présence d'un ami ou d'un pair. L'inclusion d'un passager-ami peut potentiellement permettre l'étude d'un contexte de conduite qui se rapproche davantage de ce qui pourrait être observé en milieu naturel. Toutefois, la seule étude qui a inclus un ami comme passager a utilisé une technique de simulation (Centifanti *et al.*, 2016), ce qui peut être moins généralisable à la conduite en milieu naturel (Fisher *et al.*, 2007). L'importance d'approfondir les connaissances quant à l'influence des normes sociales perçues des amis comme passager sur les CRR est grande puisque dans leur quotidien, les jeunes hommes sont plus susceptibles de conduire avec un pair ou un ami qu'avec un inconnu.

1.6.3 Susceptibilité à l'influence des pairs

Tel que discuté précédemment, certains facteurs modulent la réponse d'un individu soumis au processus d'influence des pairs (Brown *et al.*, 2008). En accord avec le modèle du processus d'influence des pairs (Brown *et al.*, 2008), l'ouverture ou la susceptibilité à l'influence des pairs est un facteur individuel important à considérer pouvant influencer la conformité et l'adoption de comportements à risque des jeunes en présence d'un pair (ce facteur est détaillé à la section 1.4.3) (Erickson *et al.*, 2000). Toutefois, peu d'études dans le domaine de la prévention des blessures liées à la conduite de véhicules motorisés en présence d'un passager ont considéré l'influence de ces variables sur les CRR. Dans les écrits scientifiques, la susceptibilité³ à l'influence des pairs se mesure généralement, à l'aide de deux questionnaires, soit le *Susceptibility to Peer Pressure* (Dielman *et al.*, 1987) et le *Resistance to Peer Influence* (Steinberg et Monahan, 2007). Cette section présente les recherches qui ont étudié le

³ Dans cette thèse, la résistance à l'influence des pairs désigne la variable mesurée par le *Resistance to Peer Influence* (voir la section 2.5.1 qui présente cette variable).

lien entre la susceptibilité à l'influence des pairs et les CRR en présence d'un passager (voir les Tableaux 1.1, 1.2 et 1.3 pour les détails sur la méthode de plusieurs études de terrain et en simulation de conduite présentées dans cette section).

Une étude sur le terrain (Simons-Morton *et al.*, 2015; Simons-Morton *et al.*, 2012) a évalué le lien entre la susceptibilité à l'influence des pairs et les CRR à l'aide du questionnaire *Susceptibility to Peer Pressure* de Dielman *et al.* (1987). Les chercheurs ont observé un lien statistique marginalement significatif, à savoir qu'une plus grande susceptibilité à l'influence des pairs était liée à une conduite plus rapide (Simons-Morton *et al.*, 2012). Quelques études en simulation ont examiné le rôle de la susceptibilité à l'influence des pairs sur l'adoption de CRR chez de jeunes conducteurs. Ouimet *et al.* (2013) ont observé qu'une plus grande susceptibilité à l'influence des pairs, mesurée à l'aide du *Susceptibility to Peer Pressure* (Dielman *et al.*, 1987), est associée à la propension à effectuer des virages à gauche plus rapide dans une intersection. Falk *et al.* (2014) ont également étudié la susceptibilité à l'influence des pairs relativement au respect de la signalisation (c.-à-d., le temps passé dans une intersection pendant que le feu est rouge) à l'aide du *Susceptibility to Peer Pressure* (Dielman *et al.*, 1987) et du *Resistance to Peer Influence* (Steinberg et Monahan, 2007). La réalisation de cette étude s'est intégrée dans une recherche de plus grande envergure réalisée par Simons-Mortons *et al.* (2014) (voir le Tableau 1.2 pour plus de détails sur la méthode). Les résultats indiquent qu'une susceptibilité à l'influence des pairs élevée est associée à une augmentation du temps passé dans une intersection pendant que le feu est rouge lorsque le conducteur circule en présence d'un passager-confédéré. Toutefois, les résultats ne sont pas concluants pour ce qui est de la résistance à l'influence des pairs. En outre, Bingham *et al.* (2016) ont aussi évalué la susceptibilité à l'influence des pairs sur les CRR à l'aide du *Resistance to Peer Influence* et aucun lien concluant n'est relevé.

Chein *et al.* (2011) ont réalisé une étude visant à évaluer l'influence d'un ami sur les comportements de jeunes participants. À l'aide de l'imagerie par résonance magnétique, les chercheurs ont mesuré le lien entre l'activation de certaines régions du cerveau impliquées dans l'anticipation d'un renforcement potentiel immédiat et les CRR manifestés durant la tâche. Ils ont mesuré le lien entre la susceptibilité à l'influence des pairs et les CRR à l'aide du *Resistance to Peer Influence* (Steinberg et Monahan, 2007). Les résultats ne montrent pas de lien notable entre une faible résistance à l'influence des pairs et les CRR. Toutefois, les données ont révélé qu'une faible résistance à l'influence des pairs était associée à une plus grande sensibilité dans les régions du cerveau impliquées dans le renforcement potentiel immédiat, ce système étant généralement associé à une prise de risque plus élevée, pouvant entraîner des comportements à risque (Steinberg, 2008).

Les résultats des études qui se sont intéressées au lien entre la susceptibilité à l'influence des pairs et les CRR sont mixtes, révélant parfois la présence et parfois l'absence de lien. La divergence des résultats de ces études peut s'expliquer en partie par les instruments de mesure utilisés. De fait, deux questionnaires différents sont utilisés dans les études, soit le *Resistance to Peer Influence* (Steinberg et Monahan, 2007), qui mesure l'ouverture à l'influence des pairs de manière globale ou le *Susceptibility to Peer Pressure* (Dielman *et al.*, 1987) qui mesure davantage la susceptibilité à l'influence des pairs relativement aux comportements à risque. Ces deux instruments n'évaluent pas l'influence des pairs de la même manière, il se peut qu'ils aient respectivement mesuré des dimensions reliées différemment à l'adoption des CRR. Globalement, il semble qu'un lien est observé lorsque le questionnaire *Susceptibility to Peer Pressure* est utilisé. Il est donc possible que certaines spécificités de ce questionnaire soient davantage liées à l'adoption de CRR. En somme, bien que les résultats des études présentés soient mixtes, l'approfondissement des connaissances entre la susceptibilité à l'influence des pairs sur les CRR en présence d'un passager

demeure pertinente, considérant les travaux sur l'influence des pairs qui soulignent l'importance de ce facteur chez les jeunes (p. ex., Brown *et al.*, 2008; Erickson *et al.*, 2000; Steinberg et Monahan, 2007).

1.6.4 Facteurs individuels : recherche de sensations, estime de soi globale et contingente à la conduite

Brown *et al.* (2008) affirment que d'autres facteurs individuels n'ayant pas été abordés dans le modèle du processus d'influence des pairs (Brown *et al.*, 2008) doivent être considérés en lien avec le domaine de recherche spécifique. Tel qu'explicité à la section 1.4.3, la recherche de sensations (Ravert *et al.*, 2009; Slater, 2003; Zuckerman, 1994), l'estime de soi globale (Oetting, 1999; Veselska *et al.*, 2009) et l'estime de soi contingente (Crocker et Knight, 2016; Crocker *et al.*, 2003), sont des facteurs importants susceptibles de moduler les comportements à risque en présence de pairs chez les jeunes. Ils sont donc inclus en tant que facteur individuel dans le modèle et testés dans cette présente thèse. Cette section présente les résultats des études qui ont examiné le lien entre les facteurs individuels et les CRR en présence d'un passager (voir les tableaux 1.1 et 1.2 pour les détails sur la méthode de plusieurs études de terrain et en simulation de conduite présentés dans cette section).

Dans le domaine de la prévention des blessures liées à la conduite de véhicules motorisés, une revue descriptive de la documentation a montré qu'une forte recherche de sensations fortes est associée aux CRR (Jonah, 1997). Plus spécifiquement, les personnes qui recherchent ce type de sensations sont notamment plus enclines à conduire rapidement (Bachoo *et al.*, 2013) et ont plus tendance à adopter des comportements agressifs au volant (Jonah *et al.*, 2001).

Très peu d'études ont évalué la recherche de sensations comme étant liée à l'adoption de CRR en présence de passagers. Ouimet *et al.* (2013) de même que Bingham *et al.* (2016), ont évalué ce lien en présence d'un passager-confédéré en simulation de conduite et n'ont pas observé de lien notable. Dans le cadre d'une étude de terrain (Simons-Mortons *et al.* 2011, 2012), le lien entre la recherche de sensations sur les CRR chez les jeunes conducteurs a été examiné. Les résultats indiquent qu'une recherche de sensations élevée est associée à une vitesse moyenne plus élevée (c.-à-d., fréquence moyenne à laquelle les conducteurs dépassent la limite permise d'au moins 10 km/h, ainsi que pourcentage du temps où les conducteurs conduisent au moins 10 km/h au-dessus de la limite permise) (Simons-Morton *et al.*, 2012). Toutefois, à la suite d'une analyse de régression incluant d'autres facteurs (p. ex., présence d'amis qui approuvent le risque), le lien entre la recherche de sensations et les CRR n'apparaissait plus statistiquement significatif, ce qui suggère que l'influence des pairs contribue davantage au CRR. Par ailleurs, dans le domaine de la prévention des blessures, aucune étude répertoriée n'a évalué l'influence de la recherche de sensations en présence de passagers-amis. Ainsi, les données disponibles mettent en lumière un lien potentiel entre la recherche de sensations et les CRR dans les recherches impliquant un passager-pair/ami (Simons-Morton *et al.*, 2012). Il se pourrait donc que l'influence de ce facteur individuel se manifeste différemment en présence d'un pair/ami (Brown *et al.*, 2008).

De rares études ont examiné le lien entre l'estime de soi contingente à la conduite et les comportements routiers à risque (Taubman-Ben-Ari, 2000; Taubman-Ben-Ari *et al.*, 1999). Les résultats de ces études indiquent que les personnes dont la conduite est contingente à leur estime de soi sont plus sujettes à adopter des comportements routiers à risque et ont plus tendance à conduire vite et à ne pas s'arrêter aux feux rouges (Taubman-Ben-Ari, 2000). Quoique l'estime de soi contingente à la conduite semble être associée à l'adoption de CRR dans certaines conditions, aucune étude répertoriée dans le domaine de la prévention des blessures liées à la conduite de véhicules

motorisés en présence d'un passager n'a considéré cette variable. Concernant l'estime de soi globale, une seule étude répertoriée a étudié l'association entre ce facteur et les CRR de jeunes conducteurs en présence d'un passager (Ouimet *et al.*, 2013). Aucun lien notable n'a été observé.

Bien que les résultats observés en ce qui a trait aux facteurs individuels et leurs possibles liens avec les CRR dans les études en présence d'un passager soient mixtes, il demeure pertinent de considérer leur influence en présence d'un passager-ami, considérant notamment leur rôle reconnu relativement à l'adoption de comportements à risque en général.

1.6.5 Synthèse

Le modèle du processus d'influence des pairs de Brown *et al.* (2008) est utilisé comme cadre conceptuel dans cette thèse. Une partie du modèle a été sélectionnée pour cette étude en se basant sur les travaux relatifs à l'influence des pairs sur les comportements à risque en général et sur les CRR. Les facteurs considérés dans cette thèse sont i) la saillance de l'instigateur du processus (ici le passager-ami; critère de sélection), ii) les normes sociales (ici les normes sociales perçues envers la prévalence et l'approbation d'un comportement donné (Berkowitz, 2004); variable indépendante) par lesquelles il est postulé que le mode d'influence indirecte s'actualise et iii) certains facteurs individuels (la susceptibilité à l'influence des pairs, l'estime de soi globale et contingente à la conduite, ainsi que la recherche de sensations; variables indépendantes) (voir Figure 1.1). Conformément à certains travaux qui portent sur l'influence des passagers masculins sur les CRR des jeunes conducteurs masculins (p. ex., Ouimet *et al.*, 2013; Simons-Morton *et al.*, 2012; Simons-Morton *et al.*, 2011), les facteurs à l'étude sont considérés comme pouvant influencer directement les résultats observables. Les liens entre les variables à l'étude sont représentés par les flèches

pointillées à la Figure 1.1 et les formes grises foncées sont les composantes de bases du modèle.

Dans cette thèse, il est stipulé qu'un évènement (ici la présence du passager-ami dans le véhicule) déclenche le processus d'influence qui s'active par le mode de l'influence indirecte. Il est postulé que ce mode s'actualise par l'intermédiaire des normes sociales perçues. Le jeune homme soumis au processus d'influence produit une réponse se traduisant par des résultats mesurables (les variables dépendantes à l'étude, soit la vitesse et le non-respect de la signalisation). Outre l'influence sociale, la présence d'un passager peut aussi être associée à l'augmentation des CRR en étant une source de distraction. La prochaine section aborde ce sujet.

1.7 Influence de l'inattention et de la distraction sur les comportements routiers à risque en présence d'un passager

1.7.1 Inattention et distraction

L'examen des données épidémiologiques fait ressortir que la surreprésentation des jeunes conducteurs masculins dans les collisions routières est liée à leur plus grande propension à adopter des comportements routiers à risque, notamment en présence d'un passager. En plus de l'influence des normes sociales sur les CRR, la présence d'un passager peut aussi être une source de distraction pour le conducteur (p. ex., bouger, parler, toucher le tableau de bord) (Simons-Morton et Ouimet, 2017), ce qui peut augmenter le risque de collisions (Curry *et al.*, 2012). La conversation avec le passager semble être une source de distraction importante chez les jeunes conducteurs (Gershon *et al.*, 2017), ce qui augmente leur inattention lors de la conduite (Caird *et al.*, 2018; Simons-Morton et Ouimet, 2017). Regan et ses collaborateurs (2011) ont défini l'inattention lors de la conduite de véhicules moteurs comme « ... un manque ou une

absence d'attention aux activités nécessaires à la conduite sécuritaire » (traduction libre p. 1776). Ils ont ensuite déterminé cinq catégories liées au manque d'attention, soit l'attention : i) restreinte (affectée par des facteurs biologiques, dont le manque de sommeil); ii) mal priorisée (portée sur la conduite, mais non pas sur l'élément qui pourrait assurer la sécurité maximale); négligée (qui ne tient pas compte de certains éléments); superficielle (portée trop rapidement pour assurer la sécurité) et v) détournée (lorsque le conducteur est impliqué dans d'autres tâches liées ou non à la conduite). La dernière catégorie, l'attention détournée, inclut ce qui est souvent décrit en tant que distraction. La distraction peut provenir de sources visuelles, auditives ou les deux, telles que l'écoute de la musique ou le fait de regarder l'interface de son cellulaire. Elle peut aussi comprendre des activités cognitives, comme le fait de rêvasser ou un engagement dans une tâche secondaire telle que manger ou boire. Donc, la distraction, qui consiste à réaliser une autre activité pendant la tâche de conduite, semble détourner l'attention du conducteur, ce qui diminue sa capacité à bien accomplir la tâche de conduite (Klauer *et al.*, 2014). L'inattention est souvent mesurée par le regard (p. ex., champ visuel, temps que le regard est porté sur la conduite) (Ouimet *et al.*, 2013; Pradhan *et al.*, 2014) et la perception des dangers (p. ex., anticipation de dangers potentiels aux intersections, localisation d'un danger potentiel dissimulé) (Bingham *et al.*, 2016; Ouimet *et al.*, 2013; Pradhan *et al.*, 2014).

Aux États-Unis, les conducteurs âgés de 16 à 19 ans constituent le groupe le plus à risque d'être victime d'une collision mortelle liée à la distraction comparativement à tous les autres groupes d'âge (NHTSA, 2017). Au Canada, pour la période de 2011 à 2015, plus de 17 % des collisions mortelles chez les conducteurs de 16 à 19 ans étaient associées à la distraction (TIRF, 2018b), ce qui représente le deuxième sous-groupe le plus impliqué dans les collisions mortelles où la distraction a été mise en cause.

Les résultats d'une étude réalisée par Klauer *et al.* (2014) révèlent que la distraction est associée à un risque de quasi-collision et de collision plus élevé chez les jeunes conducteurs. Le danger associé à la distraction chez les jeunes peut s'expliquer par le fait que la conduite est un apprentissage qui n'est pas encore complètement intégré et qu'elle requiert davantage de capacités attentionnelles chez le jeune inexpérimenté, comparativement aux conducteurs qui comptent plusieurs années d'expérience (Lansdown, 2002). De plus, la partie du cerveau qui gère les fonctions cognitives et exécutives impliquées dans la conduite (p. ex., planification, capacités attentionnelles) n'est pas complètement développée chez les personnes de moins de 25 ans (Keating, 2007). Par conséquent, ces dernières éprouveraient plus de difficulté à composer avec des distractions potentielles, ce qui augmente considérablement le risque d'être distrait et d'être en conséquence responsable d'une collision (Lansdown, 2002). Ce phénomène est illustré par une étude populationnelle qui a évalué les habitudes de conduite reliées à la distraction en lien avec les collisions chez les jeunes conducteurs (Williams *et al.*, 2010). Les résultats indiquent que près du quart des participants rapportent avoir été distraits au moment de la quasi-collision/collision.

1.7.2 Conversation avec un passager et comportements routiers à risque

La conversation avec un passager, en plus d'augmenter l'inattention des jeunes conducteurs (Simons-Morton et Ouimet, 2017), semble associée à l'augmentation des CRR (Foss et Goodwin, 2014; Rivardo *et al.*, 2008). Quelques études répertoriées dans le domaine de la conduite de véhicules motorisés ont observé les CRR de jeunes conducteurs masculins en présence d'un jeune passager masculin qui dialogue.

Une étude de terrain observant des jeunes des deux sexes a mesuré le lien entre la présence d'un passager qui dialogue et la manifestation de CRR (Foss et Goodwin, 2014). Des caméras installées dans les véhicules ont permis aux chercheurs de recueillir

de l'information relative aux événements de force g, incluant des incidents potentiels (p. ex., quasi-collisions, collisions, pertes de contrôle du véhicule, sorties de route). Les chercheurs ont ainsi pu observer divers comportements reliés à la distraction en présence d'un passager (p. ex., converser, avoir des contacts physiques avec le passager). Les observations indiquent que le fait d'avoir une conversation est l'une des sources de distraction les plus communes dans ce contexte. Les résultats indiquent que la conversation avec le passager est liée à une augmentation d'événements de force g. De plus, la probabilité d'être impliqué dans un incident sérieux est six fois plus élevée lorsque les conducteurs conversent avec leurs passagers.

Une étude en simulation de conduite a examiné le lien entre la présence d'un pair comme passager qui dialogue avec le participant sur les CRR (c.-à-d., infractions routières, erreurs quant aux sorties à emprunter) (Rivardo *et al.*, 2008). Les participants ont effectué le même trajet en présence d'un passager-pair/ami silencieux et d'un passager-pair/ami avec qui il y avait un dialogue. Les résultats montrent une différence marginalement significative entre les conditions, à savoir qu'en présence d'un passager-pair/ami qui dialogue, les conducteurs commettent plus d'infractions et davantage d'erreurs dans leur conduite.

Alors que les deux études précédentes ont assumé que les résultats étaient uniquement liés à la distraction, il semble que la conversation avec le passager peut influencer les CRR à la fois en étant une source de distraction et par l'intermédiaire des normes sociales perçues (Bingham *et al.*, 2016). Une étude menée en simulation de conduite a évalué l'influence d'un jeune passager masculin qui dialogue sur les CRR de jeunes conducteurs, en considérant à la fois la distraction et les normes sociales perçues (Bingham *et al.*, 2016). Les résultats indiquent que la présence d'un passager-confédéré qui parle, particulièrement lorsqu'il affiche une attitude et des comportements qui suggèrent une plus grande implication dans les CRR, est liée à une diminution de la

perception des dangers (c.-à-d., les participants ne détectent pas des panneaux d'arrêt partiellement visibles) et à l'augmentation des CRR. Ces résultats peuvent indiquer que la conversation avec le passager influence les CRR à la fois par l'intermédiaire de la distraction et des normes sociales perçues. Toutefois, ces résultats ne permettent pas de considérer l'apport spécifique des normes sociales perçues, le mode de la pression des pairs étant aussi possiblement intervenu, car le passager-confédéré avait pour instruction de fournir au participant les directions à suivre. L'approfondissement des connaissances quant à l'influence des normes sociales perçues sur les CRR lorsqu'un passager parle au conducteur est important, puisque cette situation pourrait être une condition particulièrement à risque pour les jeunes hommes. Considérant que cette situation se rapproche de la conduite des jeunes hommes en présence d'un passager en milieu naturel, il semble intéressant d'en examiner plus étroitement les différentes composantes (Simons-Morton et Ouimet, 2017).

1.8 Conclusion

Les infractions au Code de la sécurité routière, principalement les excès de vitesse et le non-respect de la signalisation, sont des CRR fréquemment commises par les jeunes hommes. Les conducteurs de 16 à 25 ans sont aussi surreprésentés dans les collisions routières (p. ex., TIRF, 2017) et la situation est encore plus alarmante chez ceux de 16 à 19 ans (TIRF, 2018a). Le risque d'être victime d'une collision est aussi plus élevé lorsque le conducteur se trouve en présence d'un passager masculin (Chen *et al.*, 2000; Ouimet *et al.*, 2015; Ouimet *et al.*, 2010). La conduite en présence de passagers est

considérée comme étant particulièrement dangereuse pour les jeunes, et elle est associée à un risque accru de décès.

Les études abordées dans la présente recension des écrits révèlent une augmentation des CRR des conducteurs en présence d'un passager masculin (Simons-Morton *et al.*, 2014), particulièrement lorsque les jeunes conducteurs sont en présence d'un pair ou ami (Chein *et al.*, 2011; Gardner et Steinberg, 2005; Rhodes *et al.*, 2015). Par ailleurs, une variabilité des CRR des conducteurs en présence d'un passager masculin est aussi observée. De fait, les résultats de quelques études indiquent une augmentation des CRR en présence d'un jeune passager masculin (Simons-Morton *et al.*, 2014; Simons-Morton *et al.*, 2005), d'autres ne révèlent pas d'effet (Bingham *et al.*, 2016) ou montrent une diminution des CRR (Ouimet *et al.*, 2013; Simons-Morton *et al.*, 2011). Le modèle du processus d'influence des pairs (Brown *et al.*, 2008) utilisé comme cadre conceptuel dans cette thèse permet d'expliquer la variation des CRR des conducteurs en présence d'un passager. En accord avec ce modèle, la saillance du passager pour le conducteur, le mode d'influence et les facteurs individuels ont pu entrer en ligne de compte en modulant la réponse au processus et par conséquent, modifier les CRR.

Les résultats des études présentées semblent aussi indiquer que la conversation avec le passager est associée à l'augmentation des CRR. La conversation avec le passager semble être associée à l'augmentation des comportements à risque du conducteur, à la fois en diminuant son attention et par l'intermédiaire des normes sociales perçues (Bingham *et al.*, 2016).

Cette recherche doctorale propose donc de faire l'étude d'une condition de conduite particulièrement à risque pour les jeunes, soit lorsqu'un jeune conducteur masculin conduit en présence d'un jeune passager-ami de sexe masculin (Ouimet *et al.*, 2015). L'étude effectuée au moyen d'un simulateur de conduite permet de considérer l'aspect

circonstanciel et spontané inhérent à la prise de risque à l'adolescence (Chein *et al.*, 2011; Gibbons *et al.*, 1998; Steinberg, 2008). À l'aide d'une partie du modèle du processus d'influence des pairs (Brown *et al.*, 2008), cette thèse a donc comme visée d'approfondir les connaissances relatives à l'association entre la présence d'un passager-ami et les CRR, soit la vitesse et le non-respect de la signalisation, chez de jeunes conducteurs masculins.

Cette recherche doctorale tient compte de deux hypothèses émises pour expliquer la surimplication des jeunes conducteurs dans les CRR en présence de jeunes passagers, à savoir l'influence sociale et la distraction. L'inclusion d'un ami comme passager est essentielle puisqu'elle rend possible l'étude du phénomène complexe que constitue l'influence des pairs chez les jeunes dans un contexte particulièrement dangereux de prise de risque, à savoir la conduite d'un conducteur masculin avec un passager masculin. La présente recherche doctorale propose également d'examiner des facteurs susceptibles de prédire les CRR des conducteurs en présence d'un passager-ami, soit les normes sociales perçues et certains facteurs individuels, soit la susceptibilité et la résistance à l'influence des pairs, l'estime de soi globale et contingente à la conduite ainsi que la recherche de sensations.

1.9 Objectifs et hypothèses de recherche.

1.9.1 Objectifs de recherche

L'objectif principal de cette recherche doctorale est d'examiner l'association entre la présence d'un passager-ami et les CRR (c.-à-d., la vitesse et le non-respect de la signalisation) des jeunes conducteurs. Elle a aussi comme visée d'examiner l'association entre les normes sociales perçues et les CRR. Comme objectif secondaire, la recherche doctorale propose d'examiner les variables susceptibles de prédire les

comportements routiers à risque en présence d'un passager-ami, soit la susceptibilité et la résistance à l'influence des pairs, l'estime de soi globale et contingente à la conduite ainsi que la recherche de sensations. À titre exploratoire, elle propose d'examiner les échanges verbaux entre conducteurs et passagers et leurs liens avec les CRR.

1.9.2 Hypothèses principales

Les conducteurs adopteront plus de comportements routiers à risque (un indice de vitesse et un non-respect de la signalisation plus élevés) lorsqu'ils sont en présence d'un passager-ami sans échange verbal que dans la condition de conduite seul. Les comportements routiers à risque seront aussi plus élevés lorsque les normes sociales perçues par les conducteurs sont en faveur des comportements à risque. L'association entre les normes sociales perçues et les comportements routiers à risque sera plus élevée lorsque les conducteurs sont en présence d'un passager-ami comparativement à la condition de conduite seul (effet d'interaction).

1.9.3 Hypothèses secondaires

Des comportements routiers à risque plus élevés (un indice de vitesse et un non-respect de la signalisation plus élevés) seront associés à une susceptibilité élevée à l'influence des pairs, à une faible résistance à l'influence des pairs, à une faible estime de soi

globale, à une estime de soi contingente à la conduite, ainsi qu'à une forte recherche de sensations.

1.9.4 Hypothèses exploratoires

Comparativement à la condition de conduite seul, les conducteurs vont adopter plus de comportements routiers à risque (une vitesse en ville et un non-respect de la signalisation plus élevés) en présence d'un passager-ami i) sans échange verbal et ii) avec échanges verbaux. Les comportements routiers à risque seront aussi plus élevés lorsque les normes sociales perçues par le conducteur sont en faveur des comportements à risque. Comparativement à la condition de conduite seul, l'association entre les normes sociales perçues et les comportements routiers à risque sera plus élevée en présence d'un passager-ami i) sans échange verbal (effet d'interaction) et ii) avec échanges verbaux (effet d'interaction). Il est aussi stipulé que les comportements routiers à risque seront associés à une susceptibilité élevée à l'influence des pairs, à une faible résistance à l'influence des pairs, à une faible estime de soi globale, à une estime de soi contingente à la conduite ainsi qu'à une forte recherche de sensations. Enfin, il est postulé que dans leurs échanges, plus le temps de parole respectif du conducteur et du passager sera élevé, plus les conducteurs adopteront des comportements routiers à risque.

CHAPITRE II

MÉTHODE

Le protocole de la présente recherche doctorale a été inclus dans une recherche plus large menée au Laboratoire de conduite simulée de l'Université de Sherbrooke au Campus de Longueuil.

2.1 Participants

2.1.1 Critères d'inclusion et d'exclusion

Les critères relatifs au sexe et à l'âge des participants ont été établis en considérant le groupe le plus à risque d'être impliqués dans les collisions routières, soit les conducteurs masculins de 16 à 19 ans (p. ex., NHTSA, 2018b). Les critères d'inclusion ont été établis en considérant que l'âge minimal légal requis pour entamer les cours de conduite au Québec est de 16 ans et que le délai pour l'obtention d'un permis probatoire est d'au moins un an. Les participants à cette recherche doctorale étaient donc des hommes âgés de 18 ou 19 ans, qui devaient détenir un permis de conduire probatoire ou régulier. Ils devaient avoir conduit au moins une fois par semaine au cours des trois mois précédant l'expérimentation. Les candidats qui souhaitaient participer à l'étude devaient se présenter avec un ami qui répondait lui aussi aux critères établis. Les

participants devaient s'abstenir de consommer de l'alcool ou des drogues 24 heures avant l'expérimentation. Le cas échéant, un autre rendez-vous était fixé. Les candidats qui rapportaient avoir le mal des transports étaient exclus de l'étude, puisque ce malaise semble fortement associé au mal du simulateur. Ce dernier touche environ 5 % des jeunes et s'exprime généralement par de faibles nausées ainsi que par des étourdissements. Ces manifestations peuvent mener à des vomissements si la simulation n'est pas arrêtée dès l'apparition des premiers symptômes.

2.1.2 Recrutement

Le recrutement pour cette recherche doctorale s'est réalisé majoritairement à l'aide de kiosques présentés par des assistants de recherche dans les établissements scolaires. Étant sur place, les assistants étaient en mesure de répondre aux questions et pouvaient colliger le nom des candidats intéressés. Les assistants de recherche ont aussi apposé des affiches dans ces endroits. De plus, les participants ont été recrutés à l'aide de médias sociaux (p. ex., Facebook) et des annonces ont été placées dans les journaux distribués dans les transports en commun. En outre, des amis et connaissances de personnes familières avec l'étude ou y ayant participé ont été recrutés. Indépendamment du mode de recrutement initial, les critères d'inclusion et d'exclusion de l'étude étaient vérifiés lors d'un appel téléphonique avec chaque candidat.

2.1.3 Description générale de l'échantillon

Au total, 235 candidats ont contacté l'équipe de recherche. Parmi ceux-ci, 49 candidats n'étaient pas éligibles, principalement parce qu'ils étaient âgés de plus de 19 ans, qu'ils n'avaient pas d'amis disponibles pour participer à l'expérimentation ou qu'ils étaient à risque d'avoir le mal du simulateur. De nombreux candidats, soit 86 jeunes hommes, avaient préalablement fait part de leur intérêt à participer à la recherche lors du

recrutement dans les établissements scolaires, mais se sont désistés lorsqu'ils ont été contactés et rejoints par l'équipe de recherche. Sur les 100 candidats qui se sont présentés au laboratoire, huit jeunes hommes ont dû reporter leurs rendez-vous puisqu'ils se sont présentés avec un ami qui ne répondait pas aux critères de sélection. En effet, parmi les amis des huit candidats, cinq ne répondaient pas aux critères concernant l'âge et le sexe et trois n'étaient pas éligibles puisqu'ils ne détenaient pas minimalement un permis de conduire probatoire. Parmi les huit jeunes hommes, cinq se sont présentés ultérieurement au laboratoire avec un autre ami qui répondait aux critères de sélection. Enfin, quatre paires avaient un candidat non éligible à la suite de la consommation d'alcool ou de drogues dans les 24 heures précédant la session de test; trois paires ont reporté leur rendez-vous ultérieurement. Finalement, 92 participants, soit 46 conducteurs et 46 passagers-amis, ont participé à l'étude. De tous les participants, six paires ont dû arrêter l'expérimentation, puisque soit le conducteur, soit le passager s'est plaint d'avoir le mal de simulateur. Ainsi, les données ont été colligées et analysées pour 80 participants, soit 40 conducteurs et 40 passagers.

2.1.4 Éthique

Cette recherche doctorale a été acceptée par le Comité d'éthique de la recherche en santé chez l'humain du Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke. Un formulaire de consentement a été remis et expliqué à chaque participant dès leur arrivée au laboratoire. Les participants ont consenti à être filmés lors de la condition de conduite en présence du passager-ami (voir sections 2.2 et 2.3.2 pour plus de détails sur cette condition). Ils ont été avisés des risques reliés à l'étude, à savoir que la conduite en simulation pouvait entraîner le mal du simulateur. Le cas échéant, les participants devaient en informer immédiatement l'expérimentateur qui avait pour consigne de cesser l'expérimentation, et ce, sans préjudice pour le participant. Chaque participant a reçu une compensation de 80 \$ pour sa participation d'une durée d'environ quatre

heures et demie à la recherche plus large qui incluait le protocole de la présente recherche doctorale.

2.2 Devis

La présente recherche doctorale proposait un devis quasi-expérimental intra-sujet à mesures répétées dans lequel il y avait trois conditions de passation : conduite seul, conduite avec passager-ami sans échange et conduite avec passager-ami avec échanges. Afin de contrôler l'effet de pratique, les conditions de conduite seul et de conduite avec passager-ami sans échange ont été contrebalancées. Puisqu'elle était exploratoire, la condition dans laquelle le conducteur était en présence du passager-ami avec échanges n'a pas été assignée aléatoirement et a toujours été présentée à la fin de l'expérimentation. Ainsi, deux ordres de présentation des conditions étaient possibles : 1) conduite seul – conduite en présence d'un passager-ami sans échange – conduite en présence d'un passager-ami avec échanges; 2) conduite en présence d'un passager-ami sans échange – conduite seul – conduite en présence du passager-ami avec échanges.

2.3 Matériel

2.3.1 Simulateur de conduite

Le simulateur de conduite utilisé dans cette recherche doctorale a été développé par l'équipe de recherche du Laboratoire de conduite simulée de l'Université de Sherbrooke au Campus de Longueuil. L'utilisation du simulateur de conduite permet l'observation de facteurs liés aux CRR dans un contexte sécuritaire (Ouimet *et al.*, 2011). Le simulateur est constitué d'un véhicule automobile (Smart Fortwo 2005) fonctionnant à l'aide d'un seul ordinateur qui projette différents trajets de conduite sur

un écran circulaire couvrant un angle de 150 degrés à l'aide de trois projecteurs. Le véhicule a été conçu pour interagir avec les scénarios projetés sur l'écran ainsi que pour obéir aux différentes manœuvres effectuées par les conducteurs de manière semblable à la conduite en situation naturelle. Un système sonore ambiophonique « surround 5.1 » est utilisé, permettant une spatialisation sonore.

2.3.2 Trajets et tâches de conduite

Au cours de la phase préparatoire à l'expérimentation, les participants bénéficiaient d'une pratique d'environ 10 minutes. Ensuite, deux trajets étaient inclus dans la recherche doctorale : un trajet en ville qui s'échelonnait sur 3,8 km et un trajet sur autoroute sur une distance de 8,7 km. Ces trajets incluaient plusieurs éléments de la conduite sur route tels que des feux et des panneaux de signalisation, la présence d'autres usagers de la route, dont d'autres véhicules et des piétons, ainsi que plusieurs caractéristiques de l'environnement naturel d'une situation de conduite (p. ex., maisons, commerces, arbres). Les deux trajets étaient effectués dans la condition de conduite seul ou en présence d'un passager-ami sans échange; seul le trajet en ville était inclus dans la conduite en présence du passager-ami avec échanges.

Avant de prendre le volant du simulateur de conduite, le conducteur était choisi parmi les deux participants-amis de façon aléatoire à l'aide de la pique d'une bille (c.-à-d., chaque participant devait piger une bille et celui qui avait en sa possession la bille rouge était le conducteur). Certains auteurs incluent des récompenses monétaires pour comportements sécuritaires et des pénalités pour comportements à risque dans les tâches de simulation afin d'augmenter les chances que les conducteurs les rencontrent comme ils le feraient dans la conduite sur route (Burian *et al.*, 2002; Gugerty *et al.*, 2004). Dans la présente recherche doctorale, une situation possible de la vie quotidienne a plutôt été sélectionnée. Les deux amis devaient s'entendre pour choisir

une situation de conduite parmi une liste de situations où il était important pour eux d'arriver à l'heure (p. ex., en retard à l'école, en retard pour un évènement sportif).

Dans la condition de conduite avec passager-ami sans échange, il a été demandé aux participants de ne pas interagir entre eux (c.-à-d., ne pas parler et ne pas regarder l'autre participant) et de conduire comme ils le feraient dans la situation choisie préalablement. Dans la condition de conduite en présence du passager-ami avec échanges, il a été demandé aux participants d'interagir entre eux, comme ils le feraient en milieu naturel dans la situation choisie. Durant toute la durée de l'expérimentation, l'assistant de recherche restait dans la salle où était réalisée la simulation de conduite, derrière un rideau. L'expérimentation en simulation était d'une durée approximative de 45 minutes au total.

2.4 Variables dépendantes

2.4.1 Vitesse

La vitesse moyenne du participant a été mesurée en km/h. La mesure a été effectuée automatiquement plusieurs fois par seconde lors de la conduite du simulateur. Trois variables de vitesse moyenne ont été calculées pour les conditions de conduite seul et en présence d'un passager-ami sans échange : i) dans le trajet en ville (limite de vitesse prescrite de 50 km/h avec une courte zone de 30 km/h), ii) dans le trajet sur l'autoroute (limite de vitesse prescrite de 100 km/h), iii) totalité du trajet sur l'autoroute (incluant des zones de 50 et 70 km/h). Un indice de vitesse moyenne est calculé pour la condition de conduite seule et en présence d'un passager sans échange. Pour la condition de

conduite en présence d'un passager-ami avec échanges, seule la vitesse moyenne obtenue dans le trajet en ville a été mesurée.

2.4.2 Non-respect de la signalisation

Le non-respect de la signalisation a été mesuré à l'aide des vidéos de conduite du trajet de ville qui sont conservés par le simulateur. Les trajets peuvent donc être revisionnés. Ce trajet comptait 18 intersections, dont 10 avec feux rouges, sept avec feux verts et un arrêt obligatoire. Sept des 10 intersections aux feux rouges et l'arrêt obligatoire ont été considérés dans chacune des conditions, puisqu'ils présentaient une variabilité dans la réponse comportementale des participants. Pour chaque événement de signalisation, un score a été attribué aux participants : un score de « 0 » signifiait le respect de la signalisation, alors qu'un score de « 1 » signifiait le non-respect de la signalisation. Pour cette mesure, le score minimum est de 0 et le score maximum, de 8. Un score plus élevé était associé à un non-respect de la signalisation plus élevé. Deux assistants de recherche ont coté les vidéos de simulation en examinant le respect ou non de l'arrêt obligatoire et des feux rouges de signalisation. Des coefficients intra classe ont été réalisés, indiquant un accord inter-juge élevé entre les coteurs ($> 0,80$). Par ailleurs, un troisième assistant de recherche a repris les situations où des divergences de cotation ont été observées pour les coter à nouveau en vue d'en arriver à un consensus.

2.5 Variables indépendantes et instruments de mesure

Les variables indépendantes ont été mesurées au moyen de questionnaires. Certains ont été complétés à l'ordinateur et d'autres en version papier. Les tests pour lesquels des versions françaises n'étaient pas disponibles ont été traduits par l'équipe de recherche du Laboratoire de conduite simulée de l'Université de Sherbrooke en collaboration avec l'équipe du Programme de recherche sur les addictions de l'Institut universitaire

en santé mentale Douglas. La traduction des questionnaires a été réalisée par la méthode de traduction et de rétrotraduction. Les questionnaires originaux en langue anglaise ont d'abord été envoyés à deux traducteurs professionnels indépendants qui ont réalisé une première traduction. Par la suite, chacune des équipes de recherche a révisé et comparé les versions traduites avec les versions originales. Une discussion impliquant les deux équipes a alors été réalisée afin de décider de la version à conserver. Enfin, un traducteur professionnel a procédé à une rétrotraduction et une dernière vérification de la version finale a été effectuée par les équipes de recherche afin de s'assurer de la validité du processus. Cependant, il faut noter que, dans certains cas, une adaptation des questions au contexte québécois a été privilégiée.

2.5.1 Normes sociales et influence des pairs

Les normes sociales perçues dans cette recherche doctorale désignent la perception de la prévalence et de l'approbation des autres en regard de la manifestation d'un comportement donné (Berkowitz, 2004), mesurées à l'aide de deux sous-échelles combinées en un score global (Bingham *et al.*, 2016; Ouimet *et al.*, 2013). La sous-échelle mesurant la perception de la prévalence des CRR du passager-ami inclut 22 questions (p. ex., « À votre avis, cette personne traverse les intersections quand le feu est jaune ou rouge. »). La sous-échelle évaluant l'approbation perçue des CRR du passager-ami par le conducteur inclut 10 questions portant sur divers comportements, tels que conduire vite ou dépasser un véhicule lent (p., ex. « À votre avis, quelle est la probabilité que cette personne approuve que vous fassiez chacune des choses suivantes : conduire vite, conduire de façon prudente, dépasser un véhicule lent »). L'instrument inclut une échelle de type Likert qui comprend cinq choix de réponses: 1) très improbable, 2) improbable, 3) ni probable ni improbable 4) probable, 5) très probable. Certains items doivent être inversés. La moyenne des 32 items est ensuite calculée. Plus la moyenne est élevée, plus les normes sociales perçues par le conducteur

en regard du passager-ami sont en faveur des comportements à risque. Dans sa forme anglaise originale, la sous-échelle mesurant la perception de la prévalence des CRR (Ouimet *et al.*, 2013) et celle évaluant l'approbation perçue des CRR (Bingham *et al.*, 2016) possède une bonne cohérence interne ($\alpha = 0,84$ et $\alpha = 0,97$ respectivement). La version française utilisée dans cette recherche doctorale possède un α de 0,90. Le questionnaire a été rempli par les participants après la conduite en simulation afin de ne pas induire un biais (p. ex., attente du participant) susceptible d'influencer les mesures objectives des comportements à risque (c.-à-d., la vitesse et le non-respect de la signalisation) et de contaminer le contexte social de conduite à l'étude. La passation du questionnaire mesurant les normes sociales perçues est donc plus conforme aux objectifs de la recherche doctorale qui consiste à faire l'étude des comportements à risque réalisés de façon spontanée (Steinberg, 2008) dans un contexte social favorisant ce type de comportements (Gibbons *et al.*, 1998).

La susceptibilité à l'influence des pairs a été mesurée par deux questionnaires, soit le *Resistance to Peer Influence* (RPI; Steinberg et Monahan, 2007) et le *Susceptibility to Peer Pressure* (Dielman *et al.*, 1987). Dans cette thèse, la résistance à l'influence des pairs désigne la variable mesurée par le *Resistance to Peer Influence* (RPI; Steinberg et Monahan, 2007). Dans sa forme anglaise originale, le RPI présente une cohérence interne satisfaisante ($\alpha > 0,70$) (Steinberg et Monahan, 2007). Ce questionnaire a été traduit et adapté en français pour la présente thèse. Cet instrument comporte 10 paires d'affirmations (p. ex., « Certaines personnes suivent leurs amis justes pour leur faire plaisir. / D'autres personnes refusent de faire ce que leurs amis veulent faire, même si elles savent que cela ne fera pas plaisir à leurs amis. ») et pour chacune d'elles, le participant doit choisir l'affirmation qui lui correspond le mieux. Par la suite, le participant indique si l'énoncé choisi est « tout à fait vrai » ou « assez vrai ». Les scores pour chaque item s'échelonnent de 1 à 4. Afin de calculer le score global, une moyenne est effectuée. Certains items doivent être inversés lors du calcul du score. Un score

élevé indique une plus grande résistance à l'influence des pairs. La version française utilisée dans cette recherche doctorale possède un α de 0,79.

La susceptibilité à l'influence des pairs a été mesurée par le *Susceptibility to Peer Pressure* (Dielman *et al.*, 1987). Dans sa version originale anglaise, cet instrument possède une bonne consistance interne ($\alpha > 0,85$). Ce questionnaire a été traduit et adapté en français. Ce questionnaire comprend sept questions (p. ex., « Si un ami vous défiait de fumer une cigarette, fumeriez-vous ? ») avec quatre choix de réponses pour chacune d'elle : 1) non, 2) probablement pas, 3) probablement et 4) oui. À cette version, quatre questions relatives à la conduite sont ajoutées (p. ex., « Si un ami vous encourageait à faire de la vitesse, le feriez-vous ? ») (Simons-Morton *et al.*, 2012). Certains items doivent aussi être inversés. Afin de calculer le score total, une moyenne a été réalisée. Un score élevé indique une grande susceptibilité à l'influence des pairs. La version française utilisée dans cette recherche doctorale possède un α de 0,72.

2.5.2 Estime de soi globale et estime de soi contingente

L'estime de soi globale est mesurée à l'aide du questionnaire *Rosenberg's Self-Esteem* (Rosenberg, 1965). Ce questionnaire mesure la perception qu'une personne a de sa propre valeur. Cet instrument, largement utilisé dans les écrits scientifiques, possède dans sa version originale anglaise une bonne corrélation test-retest ($r = 0,85$) (Silber et Tippett, 1965). Pour la présente recherche doctorale, la version française de l'instrument traduit et validé par Vallières et Vallerand (1990) a été utilisée. Cet instrument possède une bonne cohérence interne dans sa version française traduite ($\alpha \geq 0,83$) (Vallieres et Vallerand, 1990). L'instrument comprend au total 10 questions (p. ex., « Dans l'ensemble, je suis satisfait(e) de moi. ») et inclut une échelle de Likert avec quatre choix de réponses pour chaque item : 1) tout à fait en désaccord, 2) plutôt en désaccord, 3) plutôt en accord et 4) tout à fait en accord. Afin de calculer le score

total, une somme est réalisée. Certains items sont formulés négativement et doivent être inversés lors du calcul du score. Plus le score est élevé, plus la personne possède une bonne estime de soi. La version française utilisée dans cette recherche doctorale possède un α de 0,88.

L'estime de soi contingente a été mesurée par le questionnaire *Driving as Relevant to Self-esteem*. Cet instrument, qui comprend 15 questions (p. ex., « Conduire nuit à l'image positive que vous avez de vous-même. ») évalue à quel point un individu perçoit la conduite comme étant reliée à son estime personnelle. Le questionnaire, utilisé dans une étude menée en Israël, possède une bonne cohérence interne ($\alpha = 0,88$) (Taubman-Ben-Ari *et al.*, 1999). Ce questionnaire a aussi été traduit et adapté en français. Dans l'optique de préciser et de clarifier certains concepts, deux items ont été ajoutés à la version originale, soit : « Votre façon de conduire vous permet de faire partie de la bande (« de la gang ») » et « Lorsque vous conduisez, vous avez tendance à perdre le contrôle de vous-même ». La version française utilisée dans cette recherche doctorale comprend donc 17 items. Chaque question comprend une échelle de type Likert qui évalue à quel point le répondant est en accord avec chacun des items. Cette échelle s'échelonne de pas du tout d'accord (1) à tout à fait en accord (7). Plus la moyenne est élevée, plus le participant perçoit la conduite comme étant reliée à son estime de soi. La version française utilisée dans cette recherche doctorale possède un α de 0,84.

2.5.3 Recherche de sensations

La recherche de sensations a été mesurée par une échelle de *l'Impulsive Behavioral Scale* (Whiteside et Lynam, 2001). Cette échelle en langue originale anglaise possède un coefficient de cohérence interne de 0,90. Pour la présente recherche doctorale, la version française de ce questionnaire a été utilisée. Cet instrument possède une bonne

cohérence interne dans sa version française traduite ($\alpha > 0,70$) (Van der Linden *et al.*, 2006). Cette échelle compte 12 questions (p. ex., « J'éprouve du plaisir à prendre des risques. ») et comprend une échelle de Likert à quatre choix de réponses où le participant doit choisir à quel point il est en accord avec les items : 1) tout à fait d'accord, 2) plutôt d'accord, 3) plutôt en désaccord et 4) tout à fait en désaccord. Tous les scores de la sous-échelle doivent être inversés lors de la cotation. La moyenne des scores est ensuite effectuée. Plus le score est élevé, plus la recherche de sensations est importante. La version française utilisée dans cette recherche doctorale possède un α de 0,75.

2.5.4 Mesure des échanges entre le conducteur et le passager-ami

Une caméra (Logitech Webcam Software) a été installée au centre du tableau de bord du véhicule pour filmer le conducteur et le passager pendant la condition exploratoire afin d'observer et de coter leurs échanges. Ainsi, les échanges des participants étaient projetés sur un écran d'ordinateur situé dans la salle derrière un rideau, ce qui a permis aux assistants de recherche de les observer. Par conséquent, dans la condition exploratoire, les assistants de recherche ont pu observer que tous les conducteurs et passagers ont interagi entre eux (c.-à-d., échanges verbaux).

Les échanges (c.-à-d., temps de parole des participants) ont été cotés en visionnant les vidéos à l'aide d'une grille de cotation élaborée pour la présente recherche doctorale. Au total, trois assistants de recherche ont pris part à la cotation. Pour chaque participant, les assistants ont noté le temps de parole du conducteur ainsi que le temps de parole du passager-ami. Afin d'assurer de bons accords inter-juges, deux assistants de recherche chargés de la cotation des échanges ont d'abord réalisé la cotation de trois vidéos entières, ces dernières étant chacune d'une durée approximative de 10 minutes. Une rencontre a ensuite permis à l'équipe de coteurs de s'assurer de l'homogénéité de

la cotation. Au cours de cette rencontre, les situations où des divergences de cotation ont été observées ont été abordées et discutées. Ainsi, des erreurs relatives à la façon de coter ont été détectées et corrigées. Par la suite, pour le reste de la cotation, trois minutes au total pour chaque vidéo (une minute par segment : début, milieu, fin) ont été sélectionnées, car il a été établi que les échantillons sélectionnés étaient représentatifs de la totalité des vidéos. Un troisième coteur a regardé les données et détecté les cas qui semblaient poser problème (p. ex., écarts très grands, données manquantes). Les scores qui ont été inclus dans les analyses sont les moyennes des scores entre les deux coteurs (Fleiss et Cohen, 1973). Des coefficients intra classe ($> 0,80$) indiquent un accord inter-juges élevé entre les coteurs.

2.5.5 Données sociodémographiques

L'information relative aux variables sociodémographiques incluait l'âge, le niveau de scolarité et le type de permis de conduire. Les informations sur les habitudes de conduite comprenaient le principal moyen de transport utilisé quotidiennement par les participants, le nombre de jours de conduite au cours des sept et 30 derniers jours, le pourcentage de kilomètres parcourus selon le type de route (p. ex., ville, autoroute, campagne) au cours des 12 derniers mois ainsi que le pourcentage du temps de conduite en présence d'un passager au cours des 12 derniers mois. Les informations relatives aux habitudes de conduite comprenaient aussi le type de véhicule conduit le plus souvent, la condition du véhicule lors de l'acquisition (c.-à-d., neuf ou usager) ainsi que le propriétaire du véhicule (c.-à-d., le propriétaire du véhicule utilisé le plus fréquemment par le participant). Enfin, le cas échéant, les participants ont fourni de l'information quant au nombre de fois où le permis a été suspendu, le nombre de contraventions obtenues ainsi que le nombre de collisions ayant entraîné des dommages matériels ou des blessures depuis l'obtention du permis de conduire.

2.6 Déroulement

Les séances d'expérimentation, d'une durée approximative de quatre heures et demie, étaient tenues au Laboratoire de conduite simulée de l'Université de Sherbrooke, au Campus de Longueuil. Une présélection par téléphone a d'abord été réalisée par des assistants de recherche afin de vérifier si les participants répondaient aux critères de sélection. Au début de l'étude, les participants devaient demander à leurs amis potentiels de communiquer avec le laboratoire afin qu'un agent puisse confirmer l'éligibilité de cet ami pour participer à l'étude. Toutefois, cette procédure a été modifiée puisqu'elle ajoutait aux difficultés de recrutement. Seulement 5 % de l'échantillon a été recruté de cette manière. Il a donc été décidé de demander aux participants de s'assurer que leurs amis répondaient bien aux critères de sélection. Une confirmation de l'éligibilité des deux participants était ensuite effectuée par les assistants de recherche lors de la journée de l'expérimentation. Les candidats devaient présenter leur permis de conduire valide afin que l'expérimentateur confirme leur âge et leur expérience de conduite. Dans le cas où l'un des candidats ne répondait pas aux critères établis (p. ex., âge, sexe, permis non valide), l'expérimentateur devait annuler l'expérimentation. Le candidat éligible avait alors la possibilité de se présenter ultérieurement au laboratoire avec un autre ami répondant aux critères de sélection.

Dès l'arrivée au laboratoire, le formulaire de consentement était lu et expliqué aux participants et les critères de sélection étaient vérifiés. Ensuite, la consommation d'alcool était évaluée à l'aide de l'ivressomètre Alco-sensor® IV et la consommation de drogue, au moyen d'un test salivaire, le DrugWipe® 6S. Ces deux instruments mesuraient respectivement le taux d'alcool présent dans l'organisme au moment de la passation du test ainsi que la consommation de drogue pour des durées allant de 5-12 heures pour la drogue avec la plage de détection la plus courte (c.-à-d., cocaïne) et jusqu'à 20-50 heures pour la drogue avec la plus longue plage de détection (c.-à-d.,

amphétamines). Lorsque les plages de détection dépassaient 24 heures, la consommation était aussi vérifiée de vive voix. Les participants qui avaient consommé des substances psychoactives 24 heures avant leur participation devaient planifier un autre rendez-vous.

L'expérimentation se déroulait en deux parties. Il est à noter que plusieurs tâches et questionnaires qui étaient réalisés par les participants au cours de l'expérimentation sont inclus dans une étude plus large menée au Laboratoire de conduite simulée de l'Université de Sherbrooke au Campus de Longueuil et ne sont pas décrits dans le cadre de cette recherche doctorale. La première partie de l'expérimentation consistait à remplir les questionnaires, certains étant compris dans la présente recherche doctorale et d'autres dans la recherche plus large.

Pour ce faire, les dyades de participants étaient testées dans deux salles distinctes. À la fin de ce segment de l'expérimentation, les participants réalisaient séparément la pratique sur le simulateur, d'une durée approximative de 10 minutes. Ainsi, pendant que l'un des participants terminait de remplir les questionnaires, l'autre effectuait la pratique en simulation et vice versa. Au total, le premier segment durait approximativement deux heures et demie. Au terme de cette période, un diner léger était servi aux participants.

Le deuxième segment de l'expérimentation impliquait la conduite en simulation et commençait par un tirage au sort afin de déterminer lequel parmi les deux participants serait le conducteur et, par conséquent, celui qui serait le passager pour le reste de l'expérimentation. Par la suite, il était expliqué au conducteur qu'il allait conduire une fois seul et deux fois avec le passager-ami et que les consignes seraient différentes pour chacune des conditions (pour la description des consignes, voir la section 2.3.2

décrivant les trajets de conduite). C'est à ce moment que l'expérimentateur prenait connaissance de l'ordre de passation des conditions.

Si la première condition était la conduite avec passager, l'expérimentateur amenait alors les participants dans la salle de simulation. Si la première condition était la conduite seul, le passager-ami attendait dans une pièce prévue à cet effet. Une fois l'expérimentation en simulation terminée, les participants retournaient dans leur local respectif afin de remplir le questionnaire sur les normes sociales. Enfin, une rétroaction était réalisée avec les participants dans laquelle l'expérimentateur faisait un bref retour sur leur expérience vécue au cours de la journée et des dépliants concernant les comportements routiers à risque leur étaient remis.

2.7 Traitement et examen des données

La méthode suggérée par Tabachnick et Fidell (2007) a été employée afin de procéder à l'examen des données. Cette méthode consiste notamment à vérifier la normalité des distributions ainsi qu'à examiner les données aberrantes et les valeurs manquantes. L'analyse des distributions indiquait que certaines variables ne sont pas distribuées normalement, soit la vitesse moyenne dans le trajet en ville, l'estime de soi globale et la résistance à l'influence des pairs. Toutefois, la vérification des distributions pour ces variables a révélé qu'elles ne différaient pas suffisamment de la loi normale pour nécessiter une transformation. Enfin, l'analyse des données manquantes a entraîné l'exclusion de deux participants pour la variable susceptibilité à l'influence des pairs et d'un participant pour la variable recherche de sensations. Ces participants ont été

exclus puisqu'aucune donnée ne pouvait être analysée pour chacun des questionnaires remplis. Les données manquantes n'ont pas été remplacées.

2.7.1 Analyse de puissance

En considérant les études dans le domaine (Bingham *et al.*, 2016; Centifanti *et al.*, 2016; Gardner et Steinberg, 2005; Ouimet *et al.*, 2013; Simons-Morton *et al.*, 2014), une taille d'effet moyenne ($d = 0,30$) par rapport à la différence entre la condition de conduite avec passager et la condition de conduite seul était attendue. La taille minimale de l'échantillon a été déterminée à l'aide d'une analyse de puissance effectuée avec le logiciel *G-POWER* (puissance = 0,80 alpha = 0,05) qui a démontré que 38 dyades, soit 38 conducteurs et 38 passagers, étaient nécessaires pour trouver une différence statistique significative de taille moyenne. Par conséquent, afin de tenir compte d'un pourcentage de mal du simulateur d'environ 5 %, 40 dyades (80 participants), soit 40 conducteurs et 40 passagers, ont été recrutées pour cette recherche doctorale.

2.7.2 Analyses principales et secondaires

La structure des données est multi-niveaux dans cette thèse, incluant des mesures répétées intra-sujets et des mesures inter-sujets. Les mesures répétées intra-sujets incluent 40 participants ayant réalisé deux fois les trajets de conduite. Les mesures inter-sujets portent sur les variables suivantes : normes sociales perçues, résistance et susceptibilité à l'influence des pairs, estime de soi globale et estime de soi contingente à la conduite. De par le manque d'indépendance des données, des régressions à effets mixtes sont réalisées pour les deux variables dépendantes (c.-à-d., l'indice de vitesse moyenne et le non-respect de la signalisation) afin d'éviter de créer un biais dans l'estimation des erreurs standards, entraînant par conséquent un biais dans

les valeurs p (Hox *et al.*, 2017). Ces analyses permettent, d'une part, de comparer les données lorsque le conducteur conduit seul et en présence d'un passager-ami (hypothèse principale) et, d'autre part, d'examiner les variables susceptibles de prédire l'indice de vitesse moyenne et le non-respect de la signalisation. Les données de 37 participants (c.-à-d., mesures répétées intra-sujets : 37 participants ont réalisé deux fois le trajet pour un total de 74 observations) sont incluses dans les analyses principales et secondaires puisque trois participants ont été exclus en raison de questionnaires invalides. Les cinq variables inter-sujets (c.-à-d. susceptibilité et résistance à l'influence des pairs, estime de soi globale et contingente à la conduite, et recherche de sensations) sont toutes incluses dans les modèles de régressions à effets mixtes. Le nombre de variables dans les modèles respecte les recommandations de Hox *et al.* (2017). Les variables n'atteignant pas un seuil de tolérance inférieur ou égal à 10 % avaient été exclues des modèles de régressions à effets mixtes lors d'analyses préalables. Les résultats ne diffèrent sensiblement pas entre les deux modèles. L'effet d'ordre est préalablement testé et n'est pas inclus dans les régressions.

Au total, quatre modèles de régression à effets mixtes sont réalisés afin de tester les hypothèses principales et secondaires : un modèle sans interaction et un modèle avec interactions entre les normes sociales perçues et les conditions pour chacune des variables dépendantes (c.-à-d., indice de vitesse moyenne et non-respect de la signalisation). Afin de déterminer le modèle à interpréter, un test de déviance est utilisé (Hox *et al.*, 2017; Singer *et al.*, 2003). Le test de déviance permet d'évaluer si l'ajout de l'interaction améliore significativement le modèle. Ainsi, si le test de déviance est significatif, le modèle avec interactions doit être interprété. Dans le cas où le test de déviance n'est pas significatif, le modèle sans interaction doit être interprété, puisque l'ajout d'interactions n'améliore pas de manière significative le modèle.

Contrairement à la régression linéaire ordinaire, il existe plus d'une méthode pour

calculer les coefficients standardisés dans les modèles de régressions à effets mixtes. La formule proposée par Hox *et al.* (2017) est la méthode utilisée dans cette thèse. Par ailleurs, puisque la variable est mesurée sur le niveau supérieur, les variables n'ont pas été centrées suivant les recommandations de Hox *et al.* (2010), cette transformation ne changeant pas les conclusions, mais seulement l'interprétation de l'ordonnée à l'origine (Hox *et al.*, 2010). Afin de calculer le pseudo r-carré qui renseigne sur le pourcentage de la variance expliquée par les effets fixes et le modèle complet, les recommandations de Nakagawa et Schielzeth (2013) et Nakagawa *et al.* (2017) sont suivies. Ces auteurs définissent deux coefficients, soit le R_m^2 (R^2 marginal référant au pourcentage de variance expliquée par les effets fixes) et le R_c^2 (R^2 conditionnel désignant le pourcentage de variance expliquée par le modèle complet) (Nakagawa *et al.*, 2017; Nakagawa et Schielzeth, 2013).

2.7.3 Analyses exploratoires

Les données de 32 participants sont incluses dans les analyses exploratoires (c.-à-d., mesures répétées intra-sujets : 32 participants ont réalisé trois fois le trajet en ville pour un total de 96 données). De fait, six dyades n'ont pas complété la condition exploratoire et deux participants ont été exclus à cause de questionnaires invalides. À l'instar des analyses principales et secondaires, quatre modèles de régression à effets mixtes sont réalisés. Pour chacune des variables dépendantes (vitesse moyenne en ville et non-respect de la signalisation), deux analyses de régression à effets mixtes sont effectuées. D'abord, un modèle sans interaction et par la suite un modèle visant à évaluer l'interaction entre les normes sociales perçues et les conditions. un test de déviance est

aussi effectué afin de déterminer le modèle à interpréter (Hox *et al.*, 2017; Singer *et al.*, 2003).

Pour ce qui est des analyses de cotation des échanges (c.-à-d., temps de parole du conducteur et du passager), la survenue de problèmes techniques a entraîné l'exclusion de 14 vidéos. Par conséquent, les données de 26 vidéos ont été incluses dans les analyses. Ces dernières étant effectuées seulement dans la condition avec échanges, il ne s'agit plus d'un modèle multi-niveaux. Des corrélations de Pearson incluant les variables relatives au temps de paroles réalisées avec la moyenne de la vitesse en ville et le non-respect de la signalisation sont donc exécutées.

2.7.4. Autres analyses

Les autres analyses utilisées incluent des tests t et des analyses de Khi carré afin de comparer les caractéristiques démographiques et les habitudes de conduite des conducteurs et de leurs passagers-amis. Une analyse factorielle exploratoire est effectuée avec l'analyse en composantes principales dans l'optique de créer un score composite de vitesse moyenne. Enfin, des corrélations de Pearson sont aussi réalisées afin de s'assurer de l'absence de colinéarité entre les variables.

Les régressions à effets mixtes ont été réalisées à l'aide du logiciel R (bibliothèque lme4 et lmerTest). Les autres analyses ont été réalisées à l'aide du logiciel SPSS.

CHAPITRE III

RÉSULTATS

3.1 Analyses descriptives de l'échantillon

Les caractéristiques démographiques et les habitudes de conduite des participants-conducteurs et de leurs passagers-amis sont présentées au Tableau 3.1. L'âge moyen des conducteurs est d'environ 18 ans et la grande majorité a complété son secondaire et entamé des études collégiales ou professionnelles. La plupart des conducteurs possèdent un permis de conduire probatoire. La possession de ce type de permis est d'ailleurs une condition minimale requise pour participer à l'étude. Les principaux moyens de transport utilisés par les participants sont le transport en commun et la conduite d'un véhicule. Au cours des 30 jours précédant l'expérimentation, ils ont parcouru environ 730 km et ont conduit en moyenne plus de 12 jours. Durant les sept jours précédant l'expérimentation, ils ont parcouru un peu plus de 200 km et ont conduit en moyenne quatre jours. En outre, au cours des 12 mois précédant l'expérimentation, la majorité a conduit en ville et sur l'autoroute, près de la moitié du temps avec un passager. De plus, la plupart d'entre eux utilisent majoritairement une voiture usagée dont ils ne sont pas propriétaires. Au total, 40 % des conducteurs ont reçu au moins une contravention depuis l'obtention du permis de conduire, majoritairement pour excès de vitesse. De plus, les conducteurs ont eu en moyenne

moins d'une collision ayant causé des dommages matériels. Des tests-t et des analyses de Khi carré réalisés sur les variables démographiques ne révèlent pas de différences entre les conducteurs et les passagers-amis.

Tableau 3.1 Caractéristiques sociodémographiques et habitudes de conduite des conducteurs et des passagers de la recherche doctorale (N = 80)

Variables	Conducteurs		Passagers	
	M (%)	ET	M (%)	ET
Âge	18,50	0,51	18,40	0,50
Dernier niveau de scolarité atteint				
Diplôme secondaire ^a	(87)		(87)	
Diplôme d'études collégiales ou professionnelles	(10)		(12)	
Université partielle	(2)		(0,0)	
Type de permis de conduire				
Probatoire	(85)		(87)	
Régulier	(15)		(12)	
Principal moyen de transport				
Véhicule	(40)		(55)	
Transport en commun	(45)		(35)	
Marche ou vélo	(5)		(0)	
Covoiturage	(2)		(2)	
Autre	(7)		(7)	
Nombre de jours de conduite				
Au cours des 7 derniers jours	3,95	2,40	4,82	2,36
Au cours des 30 derniers jours	12,66	9,84	17,25	9,62
Nombre de kilomètres parcourus				
Au cours des 7 derniers jours	207,43	275,43	406,21	1432,91
Au cours des 30 derniers jours	732,76	749,07	992,77	2022,17

Note. ^a avec ou sans études partielles : cégep (technique ou général) ou diplôme d'études professionnelles

Tableau 3.1 Caractéristiques sociodémographiques et habitudes de conduite des conducteurs et des passagers de la recherche doctorale (N = 80) (suite)

Variables	Conducteurs		Passagers	
	M (%)	ET	M (%)	ET
% de kilomètres parcourus comme conducteur selon le type de route (12 derniers mois)				
Ville	(49)		(52)	
Autoroute	(40)		(35)	
Campagne	(7)		(10)	
Autres	(1)		(2)	
% du temps de conduite en présence d'un passager (12 derniers mois)				
Seul	(55)		(49)	
1 passager	(25)		(27)	
2 passagers	(12)		(12)	
2 passagers et +	(7)		(10)	
Type de véhicule conduit le plus souvent				
Voiture	(90)		(92)	
Camion	(10)		(7)	
Mode d'acquisition du véhicule				
Neuf	(17)		(20)	
Usagé	(82)		(80)	
Propriétaire du véhicule				
Participant	(42)		(42)	
Membre de la famille	(52)		(55)	
Conjoint ou autres	(4)		(0)	
Nombres de contraventions	0,68	1,10	0,33	0,57
Types d'infraction				
Excès de vitesse	(22)		(22)	
Signalisation	(7)		(7)	
Autres	(12)		(12)	
Nombre de collisions				
Avec dommages matériels seulement	0,55	0,87	0,20	0,41
Avec blessures	0,03	0,16	0,05	0,02

3.2 Analyses statistiques

3.2.1 Analyses descriptives

Des analyses descriptives des variables dépendantes de la recherche doctorale ont été réalisées. Le Tableau 3.2 présente la moyenne et l'écart type des trois variables de vitesse et du non-respect de la signalisation pour chacune des conditions. Les résultats indiquent que la moyenne pour chacune des conditions de la vitesse en ville varie d'environ 30 à 37 km/h. La moyenne de la vitesse sur l'autoroute incluant toutes les zones de vitesse (c.-à-d., 50, 70 et 100 km/h) pour chaque condition varie entre environ 100 et 104 km/h alors que celle dans les zones de 100 km/h s'échelonne d'environ 105 à 108 km/h. Pour le non-respect de la signalisation, des scores s'étalant de 1,03 à 1,16 pour l'ensemble des conditions sont observés, ce qui signifie que, en moyenne, les participants affichent un score qui suggère un respect élevé de la signalisation, car plus le score est près de 0, plus le respect de la signalisation est élevé.

Tableau 3.2 Moyenne et écart type de la vitesse (km/h) et du non-respect de la signalisation des conducteurs (N = 40)

Variable	Conduite					
	Seul		Avec passager			
	M	ET	Sans échange		Avec échanges	
	M	ET	M	ET	M	ET
Ville	33,91	11,59	30,18	10,08	37,35	12,50
Autoroute	103,73	10,52	99,92	8,38	---	---
Autoroute (100)	108,40	12,39	104,98	10,06	---	---
Signalisation ^a	1,05	1,15	1,03	1,07	1,16	1,17

Note. ^a Plus le score est près de 0, plus le respect de la signalisation est élevé.

Le Tableau 3.3 présente la moyenne et l'écart type des normes sociales perçues et des facteurs individuels des participants. Les résultats suggèrent que les participants possèdent une résistance à l'influence des pairs élevée (score de plus de trois sur un maximum de quatre). Les résultats sont similaires pour la susceptibilité à l'influence des pairs (score de plus de 2 sur un maximum de 4). Les participants rapportent une estime de soi globale élevée (score de plus de 34 sur maximum de 40), mais une estime de soi contingente à la conduite assez peu élevée (score de plus de 2 sur maximum de 7). Enfin, le score moyen des participants de près de 40 en ce qui a trait à la recherche de sensations suggère une recherche de sensations assez élevée (score maximal de 48).

Tableau 3.3 Moyenne et écart type des normes sociales perçues et des facteurs individuels des conducteurs

Variable	N	M	ET
Normes sociales perçues	40	2,97	0,51
Résistance à l'influence des pairs	38	3,21	0,47
Susceptibilité à l'influence des pairs	40	2,22	0,50
Estime de soi globale	40	34,40	4,68
Estime de soi contingente	40	2,40	0,86
Recherche de sensations	39	39,66	4,66

3.2.2 Analyses factorielles exploratoires

Des corrélations de Pearson ont été réalisées entre les trois variables de vitesse, soit la vitesse en ville, la vitesse sur l'autoroute incluant toutes les zones de vitesse (c.-à-d., 50 km/h, 70 km/h et 100 km/h) ainsi que la vitesse sur l'autoroute dans les zones de 100 km/h uniquement. Le Tableau 3.4 présente les corrélations entre ces variables.

Tableau 3.4 Corrélations de Pearson entre les variables de vitesse (N = 40)

Variable	Vitesse	
	Ville	Autoroute
Ville		
Autoroute	0,70**	
Autoroute 100	0,73**	0,97***

Note. **p < 0,01; ***p < 0,001.

Les trois variables de vitesse étant fortement corrélées, une analyse factorielle exploratoire a été effectuée avec l'analyse en composantes principales. Le nombre de composantes a été fixé à une seule, afin de créer un score composite. Les résultats de l'analyse factorielle exploratoire indiquent que l'indice KMO est de 0,675, ce qui n'est pas très élevé, mais se situe néanmoins au-delà de la valeur critique de 0,5 (Field, 2009). Le test de sphéricité de Bartlett est significatif ($\chi^2_{(3)} = 264,44$; $p < 0,001$), indiquant que les corrélations sont suffisamment larges pour faire une analyse en composantes principales. L'extraction d'une composante explique 86,6 % de la variance. Le Tableau 3.5 présente les poids factoriels qui sont tous supérieurs à 0,4 (Stevens, 2012). Un indice de vitesse moyenne a donc été calculé et utilisé pour les analyses principales et secondaires (voir Tableau 3.6). Ainsi, l'indice de vitesse moyenne est utilisé pour les analyses relatives aux conditions de conduite seul et avec passager-ami sans échange, mais non pour la condition de conduite en présence d'un passager-ami avec échanges, car cette condition n'inclut pas la conduite sur autoroute. Cette dernière condition est traitée dans les analyses exploratoires de la recherche doctorale.

Tableau 3.5 Poids factoriels des variables de vitesse (N = 40)

Variable	Poids
Ville	0,86
Autoroute	0,96
Autoroute (100)	0,97

Tableau 3.6 Moyenne et écart type de l'indice de la vitesse moyenne (km/h) des conducteurs (N = 40)

Variable	Conduite			
	Seul		Avec passager sans échange	
	M	ET	M	ET
Indice de vitesse	82,01	10,91	78,36	8,51

3.2.3 Hypothèses principales et secondaires

Des régressions à effets mixtes ont été réalisées afin de tester les hypothèses principales et secondaires. Un test de déviance a été effectué afin de déterminer le modèle à interpréter (c.-à-d., avec ou sans interactions). L'ordre de présentation des conditions a été préalablement testé et aucun effet significatif n'est observé. Il n'est donc pas inclus dans les modèles de régression. Une matrice de corrélations a aussi été réalisée (voir Tableau 3.7). Les résultats n'indiquent pas de problèmes de colinéarité, les corrélations de Pearson entre les variables étant inférieures à 0,80 (Field, 2009). Les résultats relatifs aux hypothèses principales sont d'abord présentés, suivis des résultats pour les hypothèses secondaires. Pour chacune des variables dépendantes, deux modèles sont présentés, soit un modèle sans interaction et un modèle incluant l'interaction entre les normes sociales perçues et les conditions de conduite. Il est important de préciser que

les variables incluses dans l'interaction n'ont pas été centrées à leur moyenne. Il est à noter que les résultats sont significatifs lorsque l'intervalle de confiance n'inclut pas la valeur « 0 ».

Tableau 3.7 Matrice de corrélations de Pearson entre l'indice de vitesse moyenne, le non-respect de la signalisation, les normes sociales perçues et les facteurs individuels (N = 37; données observées = 74)

Variable	1	2	3	4	5	6	7
1. Indice de vitesse moyenne							
2. Signalisation	0,61***						
3. Normes sociales perçues	0,46***	0,20*					
4. Résistance à l'influence des pairs	-0,18	-0,10	-0,50***				
5. Susceptibilité à l'influence des pairs	0,27*	0,08	0,51***	-0,30**			
6. Estime de soi globale	0,01	0,10	-0,11	0,10	-0,40***		
7. Estime de soi contingente	0,16	0,13	-0,01	-0,46***	0,13	-0,15	
8. Recherche de sensations	-0,04	-0,24*	0,21*	-0,17	0,07	-0,01	-0,24*

Note. *p < 0,05; **p < 0,01; ***p < 0,001.

Les hypothèses principales stipulaient que les conducteurs adopteraient plus de CRR (c.-à-d., un indice de vitesse moyenne plus élevé et un score de non-respect de la signalisation plus élevé) lorsqu'ils conduisent en présence d'un passager-ami comparativement à la conduite seul. Elles mentionnaient aussi que les CRR seraient plus élevés lorsque les normes sociales perçues par les conducteurs sont en faveur des comportements à risque. Les hypothèses stipulaient aussi que les associations entre les

normes sociales perçues et les comportements routiers à risque seraient plus élevées lorsque les conducteurs sont en présence d'un passager-ami comparativement à la condition de conduite seul (effet d'interaction).

Les résultats des régressions à effets mixtes avec et sans interaction sont présentés au Tableau 3.8 pour l'indice de vitesse moyenne. Puisque le test de déviance n'est pas significatif ($\chi^2_{(1)} = 1,09$; $p = 0,296$), le modèle sans interaction est interprété. Contrairement à l'hypothèse proposée, les résultats indiquent que la vitesse moyenne est moins élevée lorsque le conducteur est en présence d'un passager-ami, comparativement à la conduite solo. Les résultats indiquent une relation positive significative entre les normes sociales perçues des conducteurs et la vitesse moyenne. Ainsi, plus les normes sociales perçues sont en faveur du risque, plus la vitesse moyenne est élevée. Toutefois, l'association entre les normes sociales perçues et la vitesse moyenne ne diffère pas significativement en fonction des conditions de conduite (seul ou avec passager sans échange).

Le Tableau 3.9 présente les résultats des régressions à effets mixtes avec et sans interaction pour le non-respect de la signalisation. Le modèle sans interaction est interprété de par l'absence de résultat significatif au test de déviance ($\chi^2_{(1)} = 0,18$; $p = 0,673$). Les résultats montrent qu'il n'y a pas de différence pour le non-respect de la signalisation dans la condition de conduite seul comparativement à la conduite en présence du passager-ami. Les résultats ne révèlent pas de lien significatif entre les normes sociales perçues et le non-respect de la signalisation.

Les hypothèses secondaires postulaient aussi que des CRR plus élevés seraient associés à une susceptibilité élevée à l'influence des pairs, à une faible résistance à leur influence, à une faible estime de soi globale, à une estime de soi contingente à la conduite ainsi qu'à une forte recherche de sensations. Les résultats relatifs aux

hypothèses secondaires sont présentés au Tableau 3.8 pour l'indice de vitesse moyenne et au Tableau 3.9 pour le non-respect de la signalisation. Les résultats ne montrent pas de liens significatifs entre les facteurs individuels et les variables dépendantes à l'étude.

Tableau 3.8 Modèles de régression à effets mixtes entre l'indice de vitesse moyenne, les normes sociales perçues et les facteurs individuels (N = 37; données observées = 74)

Variable	Sans interaction ^a			Avec interactions		
	b	IC 95 %	β	b	IC 95 %	β
Constante	29,28			25,04		
Condition (passager sans échange vs seul)	-3,69	-6,18, -1,19**	-0,19	4,78	-11,60, 21,16	0,24
Normes sociales perçues	11,03	3,82, 18,23*	0,61	12,46	4,80, 20,13**	0,69
Résistance à l'influence des pairs	4,07	-3,09, 11,24	0,20	4,07	-3,09, 11,24	0,20
Susceptibilité à l'influence des pairs	1,25	-5,01, 7,50	0,07	1,25	-5,01, 7,50	0,07
Estime de soi globale	0,16	-0,48, 0,80	0,08	0,16	-0,48, 0,80	0,08
Estime de soi contingente	2,86	-0,75, 6,47	0,26	2,86	-0,75, 6,47	0,26
Recherche de sensations	-0,19	-0,77, 0,39	-0,09	-0,19	-0,77, 0,39	-0,09
Condition*normes				-2,87	-8,37, 2,62	-0,45
Effets aléatoires						
Variance résiduelle	54,35			54,37		
Variance dyades	28,40			28,37		
R _m ²	26,39			26,67		
R _c ²	74,73			74,86		

Note. ^a Modèle interprété. R_m² : R² marginal; R_c² : R² conditionnel. *p < 0,05; **p < 0,01.

Tableau 3.9 Modèles de régression à effets mixtes entre le non-respect de la signalisation, les normes sociales perçues et les facteurs individuels (N = 37; données observées = 74)

Variable	Sans interaction ^a			Avec interactions		
	b	IC 95 %	β	b	IC 95 %	β
Constante	-0,27			0,01		
Condition (passager sans échange vs seul)	0,02	-0,38, 0,41	0,01	-0,52	-3,16, 2,09	-0,24
Normes sociales perçues	0,68	-0,13, 1,48	0,34	0,59	-0,30, 1,49	0,30
Résistance à l'influence des pairs	0,19	-0,61, 0,40	0,08	0,19	-0,61, 0,98	0,08
Susceptibilité à l'influence des pairs	0,13	-0,56, 0,82	0,06	0,13	-0,56, 0,82	0,06
Estime de soi globale	0,01	-0,06, 0,08	0,06	0,01	-0,06, 0,08	0,06
Estime de soi contingente	0,29	-0,11, 0,69	0,24	0,29	-0,11, 0,69	0,24
Recherche de sensations	-0,07	-0,14, 0,00	-0,28	-0,07	-0,14, 0,00	-0,29
Condition*normes				0,18	-0,69, 1,06	0,25
Effets aléatoires						
Variance résiduelle	0,49			0,48		
Variance dyades	0,68			0,70		
R _m ²	18,45			18,47		
R _c ²	52,70			51,78		

Note. ^a Modèle interprété. R_m²: R² marginal; R_c²: R² conditionnel.

3.2.4 Hypothèses exploratoires

Comparativement à la conduite solo, les hypothèses exploratoires stipulaient que les conducteurs adopteraient plus de CRR (c.-à-d., une vitesse moyenne en ville plus élevée et un score de non-respect de la signalisation plus élevé) en présence d'un

passager-ami i) sans échange verbal et ii) avec échanges verbaux. Elles postulaient aussi que les conducteurs adopteraient plus de CRR lorsque les normes sociales perçues sont en faveur du risque. Les hypothèses mentionnaient que l'association entre les normes sociales perçues et les comportements routiers à risque serait plus élevée lorsque les conducteurs sont en présence d'un passager-ami avec échanges verbaux que dans la condition de conduite seul (effet d'interaction). Elles stipulaient aussi que l'association entre les normes sociales perçues et les comportements routiers à risque serait plus élevée lorsque les conducteurs sont en présence d'un passager-ami sans échange verbal que dans la condition de conduite seul (effet d'interaction).

Enfin, elles stipulaient que des comportements routiers à risque plus élevés seraient associés à une susceptibilité élevée à l'influence des pairs, à une faible résistance à l'influence des pairs, à une faible estime de soi globale, à une estime de soi contingente à la conduite, ainsi qu'à une forte recherche de sensations. Une matrice de corrélations a été réalisée entre ces variables (voir Tableau 3.10). Les résultats n'indiquent pas de problèmes de colinéarité, les corrélations de Pearson étant inférieures à 0,80 (Field, 2009).

Tableau 3.10 Matrice de corrélations de Pearson entre la vitesse moyenne en ville, le non-respect de la signalisation, les normes sociales perçues et les facteurs individuels (N = 32; données observées= 96)

Variable	1	2	3	4	5	6	7
1. Vitesse en ville							
2. Signalisation	0,67***						
3. Normes sociales perçues	0,38***	0,20*					
4. Résistance à l'influence des pairs	-0,18	-0,10	-0,50***				
5. Susceptibilité à l'influence des pairs	0,26**	0,08	0,51***	-0,30**			
6. Estime de soi globale	0,06	0,10	-0,11	0,10	-0,40***		
7. Estime de soi contingente	0,29**	0,13	-0,01	-0,46***	0,13	-0,15	
8. Recherche de sensations	-0,17	-0,24*	0,21*	-0,17	0,07	-0,01	-0,24*

Note. *p < 0,05; **p < 0,01; ***p < 0,001.

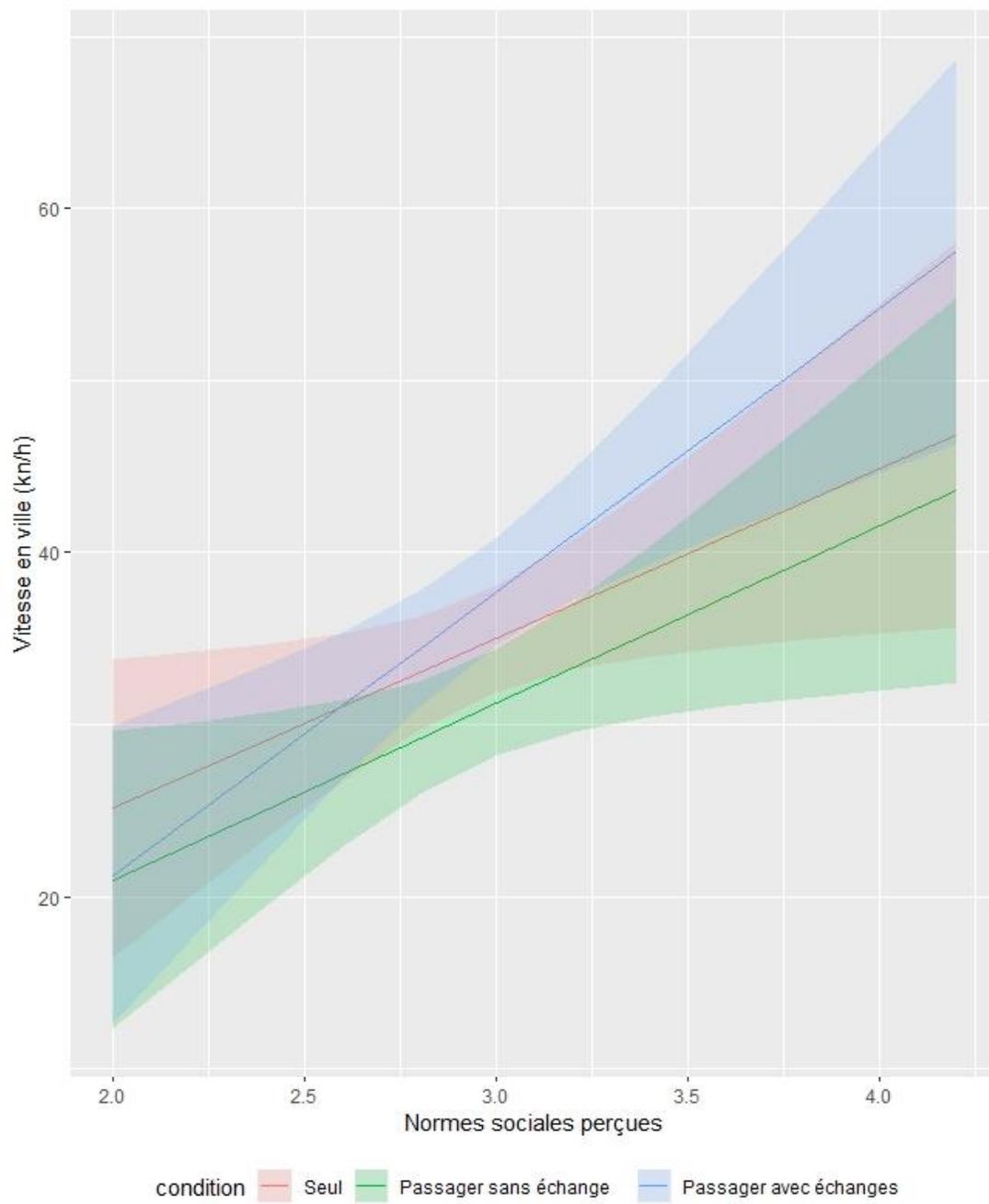
Des régressions à effets mixtes ont été réalisées pour tester les hypothèses exploratoires (voir le Tableau 3.11 et le Tableau 3.12). Pour ce qui est de la vitesse moyenne en ville, le test de déviance est significatif ($\chi^2_{(2)} = 10,44$; $p = 0,005$), ce qui indique que l'interaction améliore significativement le modèle. Ainsi, le modèle avec interactions est interprété. Tel qu'illustré au Tableau 3.11, les résultats de la régression à effets mixtes révèlent un effet d'interaction entre les normes sociales et les conditions de conduite, suggérant que plus les normes sociales sont élevées, plus la vitesse est élevée dans la condition avec échanges verbaux, et que cette association est significativement différente dans la condition de conduite avec échanges comparativement à la conduite seule. L'association entre les normes sociales perçues et la vitesse en ville dans la condition de conduite sans échange ne diffère pas de l'association dans la condition de conduite seul. L'interaction a été décortiquée selon la méthode de Preacher et al. (2006)

et Hayes (2013) et est présentée à la Figure 3.1. Les résultats montrent aussi une relation positive significative entre l'estime de soi contingente et la vitesse moyenne en ville, ce qui signifie que plus l'estime de soi est contingente à la conduite, plus la vitesse est élevée.

Tableau 3.11 Modèles de régression à effets mixtes pour la vitesse en ville, les normes sociales perçues et les facteurs individuels (N = 32; données observées = 96)

Variable	Sans interaction			Avec interactions ^a		
	b	IC 95 %	β	b	IC 95 %	β
Constante	-30,19			-23,30		
Passager sans échange vs seul	-3,73	-5,83, -1,63***	-0,15	-4,97	-17,99, 8,05	-0,20
Passager avec échanges vs seul	2,40	0,26, 4,56*	0,10	-17,06	-30,08, -4,00*	-0,68
Normes sociales perçues	12,20	3,75, 20,64*	0,58	9,87	1,09, 18,66*	0,47
Résistance à l'influence des pairs	5,34	-3,07, 13,74	0,22	5,35	-3,05, 13,76	0,22
Susceptibilité à l'influence des pairs	2,54	-4,79, 9,88	0,12	2,54	-4,80, 9,88	0,12
Estime de soi globale	0,30	-0,45, 1,05	0,12	0,30	-0,46, 1,05	0,12
Estime de soi contingente	4,64	0,41, 8,87*	0,35	4,65	0,41, 8,88*	0,35
Recherche de sensations	-0,40	-1,08, 0,29	-0,15	-0,40	-1,08, 0,29	-0,15
Sans échange*normes				0,42	-3,95, 4,79	0,05
Avec échanges*normes				6,60	2,22, 10,97**	0,79
Effets aléatoires						
Variance dyades	87,30			88,16		
Variance résiduelle	20,76			18,42		
R _m ²	32,27			33,36		
R _c ²	86,99			88,48		

Note. ^a Modèle interprété. R_m² : R² marginal; R_c² : R² conditionnel. *p < 0,05; **p < 0,01; ***p < 0,001.



Note. Le score des normes sociales perçues varie de 1 à 5.

Figure 3.1 Normes sociales perçues selon les conditions de conduite (N = 32)

Tableau 3.12 Modèles de régression à effets mixtes entre le non-respect de la signalisation, les normes sociales perçues et les facteurs individuels (N = 32; données observées = 96)

Variable	Sans interaction ^a			Avec interactions		
	b	IC 95 %	β	b	IC 95 %	β
Constante	-0,88			-0,41		
Passager sans échange vs seul	0,02	-0,34, 0,38	0,01	-0,46	-2,88, 1,94	-0,20
Passager avec échanges vs seul	0,19	-0,18, 0,58	0,08	-0,73	-3,13, 1,65	-0,30
Normes sociales perçues	0,80	0,00, 1,60	0,39	0,64	-0,26, 1,55	0,32
Résistance à l'influence des pairs	0,17	-0,62, 0,97	0,08	0,17	-0,62, 0,97	0,08
Susceptibilité à l'influence des pairs	0,04	-0,65, 0,72	0,02	0,04	-0,65, 0,72	0,02
Estime de soi globale	0,03	-0,04, 0,10	0,12	0,03	-0,04, 0,10	0,12
Estime de soi contingente	0,16	-0,24, 0,56	0,13	0,16	-0,24, 0,56	0,13
Recherche de sensations	-0,06	-0,13, 0,00	-0,25	-0,06	-0,13, 0,00	-0,25
Sans échange*normes				0,16	-0,64, 0,97	0,21
Avec échanges*normes				0,31	-0,48, 1,12	0,39
Effets aléatoires						
Variance dyades	0,63			0,62		
Variance résiduelle	0,59			0,60		
R _m ²	15,10			15,27		
R _c ²	58,93			58,21		

Note. ^a Modèle interprété. R_m² : R² marginal; R_c² : R² conditionnel.

Pour ce qui est du non-respect de la signalisation, le modèle sans interaction est interprété puisque le test de déviance est non significatif ($\chi^2_{(2)} = 62$; $p = 0,735$). Tel

qu'illustré au Tableau 3.12, les résultats de la régression à effets mixtes ne révèlent pas d'effet significatif pour ce qui est du non-respect de la signalisation.

Enfin, il était postulé qu'une durée plus élevée de temps de parole du conducteur et du passager-ami dans la condition de conduite avec échanges avec le passager serait associée à une vitesse moyenne en ville et à un score de non-respect de la signalisation plus élevé. Le temps de parole du conducteur ($M = 46,58$, $ÉT=18,74$) et du passager ($M = 44,54$, $ÉT= 19,89$) représente la moyenne du temps de parole en secondes sur une durée totale de trois minutes, extraites au début, au centre et à la fin des trajets de simulation. Les résultats des corrélations de Pearson, présentés au Tableau 3.13, indiquent qu'un temps de parole du conducteur et du passager plus élevé est significativement associé à un score de non-respect de la signalisation plus élevé. Pour ce qui est de la vitesse moyenne en ville, aucun lien significatif n'est relevé. Il est important de noter que les corrélations du Tableau 3.13 sont effectuées seulement dans la condition avec échanges et qu'il ne s'agit donc plus d'un modèle multi-niveaux.

Tableau 3.13 Matrice de corrélations de Pearson pour le temps de parole avec la vitesse moyenne en ville et le non-respect de la signalisation (N = 26)

Variable	Vitesse en ville	Non-respect de la signalisation
Temps de parole		
Conducteur	0,08	0,49*
Passager	0,36	0,54**

Note. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

CHAPITRE IV

DISCUSSION

Ce chapitre discute des résultats de cette recherche à la lumière des écrits scientifiques actuels. Le cadre théorique utilisé afin de contextualiser cette recherche doctorale est d'abord brièvement résumé et une synthèse des résultats principaux et secondaires ainsi que des résultats exploratoires est présentée. Les implications de la recherche doctorale, ainsi que ses forces et limites sont ensuite discutées. Enfin, la dernière partie de cette discussion propose des pistes de recherches futures.

4.1 Synthèse des résultats

4.1.1 Rappel du cadre théorique

Le modèle du processus d'influence des pairs (Brown *et al.*, 2008) est le cadre théorique utilisé dans cette thèse. Dans la présente recherche doctorale, certains éléments spécifiques de ce modèle ont été utilisés afin de mieux comprendre le processus de prise de risque en contexte de conduite chez les jeunes. En accord avec ce modèle, il est postulé dans cette thèse qu'un évènement (ici la présence du passager-ami dans le véhicule) déclenche le processus d'influence qui s'active par le mode d'influence indirecte. Ce mode s'actualise par l'intermédiaire des normes sociales

perçues. Le jeune soumis au processus d'influence (le conducteur) produit une réponse se traduisant par des résultats mesurables (indice de vitesse moyenne, vitesse moyenne en ville et non-respect de la signalisation). Enfin, des facteurs individuels (la susceptibilité et la résistance à l'influence des pairs, l'estime de soi globale et contingente à la conduite, ainsi que la recherche de sensations) influencent la réponse du conducteur soumis à ce processus. Les prochaines sections discutent des résultats à la lumière de ce modèle .

4.1.2 Association entre les normes sociales perçues, les facteurs individuels et les comportements routiers à risque (conduite seul et en présence du passager-ami sans échange verbal)

L'objectif principal de cette recherche doctorale était d'examiner l'association entre la présence d'un passager-ami et les comportements routiers à risque, soit la vitesse et le non-respect de la signalisation chez de jeunes conducteurs masculins. En ce qui a trait à la vitesse, les résultats indiquent qu'en présence du passager-ami, les conducteurs affichent une vitesse moyenne significativement moindre que dans la condition de conduite seul. En ce qui a trait au non-respect de la signalisation, les résultats n'ont pas révélé de différence notable lorsque les participants conduisent en présence d'un passager-ami comparativement à la conduite seul.

Les données issues de la présente recherche doctorale ne soutiennent pas l'hypothèse selon laquelle la présence d'un passager-ami est associée à une plus grande implication dans les CRR. Ces résultats sont différents de ce qui est souvent observé dans les études dans le domaine qui suggèrent plutôt des CRR plus élevés en présence d'un passager masculin (Simons-Morton *et al.*, 2014) ou d'un pair masculin (Chein *et al.*, 2011; Gardner et Steinberg, 2005; Rhodes *et al.*, 2015). Par ailleurs, certaines études ont fait des constats similaires, à savoir que la présence d'un passager-ami n'avait pas d'effet sur les CRR (Bingham *et al.*, 2016) ou était même associée à une diminution de ce type

de comportements (Ouimet *et al.*, 2013). Les résultats de la présente recherche doctorale arrimés aux connaissances actuelles semblent révéler que dans certaines conditions, la présence du passager n'est pas associée à un effet négatif ou peut même décourager l'adoption de CRR.

Les résultats de cette recherche doctorale peuvent être interprétés à l'aide du modèle du processus d'influence des pairs proposé par Brown (2008) qui stipule que l'influence des pairs est tout autant susceptible d'encourager les comportements sécuritaires que les comportements à risque. À cet égard, des observations tirées d'une étude qualitative par Fleiter et ses collègues en 2010 révèlent que dans certaines circonstances, la présence d'un passager peut décourager ou diminuer les comportements à risque. Ces chercheurs ont formé des groupes de discussion composés de jeunes conducteurs en ciblant la vitesse comme CRR (Fleiter *et al.*, 2010). Les jeunes hommes qui ont participé à l'étude ont rapporté qu'en présence d'un ami ou d'un pair comme passager, ils ont tendance à diminuer leur vitesse afin de projeter l'image d'un conducteur responsable qui adopte des comportements sécuritaires. Ces participants rapportent notamment souhaiter conserver la confiance de leurs amis par leurs comportements responsables. Les raisons invoquées étaient que la perte de cette confiance était associée à la peur de ne plus pouvoir emprunter le véhicule de leur ami, la majorité des participants ne possédant pas leur propre véhicule; une situation similaire à celle retrouvée dans la présente recherche où 56 % des participants ne possèdent pas leur propre véhicule.

Ainsi, il y a lieu de croire que certains enjeux importants aux yeux des jeunes hommes, comme le fait de projeter l'image d'un bon conducteur, pourraient devenir saillants dans un contexte de conduite et avoir pour effet de décourager les comportements à risque dans certains contextes, malgré leur tendance générale plus élevée à prendre des risques en présence de leurs pairs. Cette hypothèse demeure toutefois à examiner. Dans

leur modèle, Brown *et al.* (2008) abordent l'importance de considérer la motivation d'un jeune à se conformer ou à rejeter l'influence d'un pair. La motivation d'un jeune à conserver une image d'un conducteur responsable pourrait influencer sa réponse au processus et contribuer à décourager les comportements à risque. Examiner cette disposition dans une étude portant sur l'influence des pairs sur les CRR pourrait donc s'avérer pertinent.

En accord avec le modèle du processus d'influence des pairs (Brown *et al.*, 2008), il est également possible que les participants de cette recherche doctorale fassent partie d'un sous-groupe de jeunes moins à risque, faisant en sorte que c'est l'aspect sécuritaire de la présence de passagers qui est ressorti dans les résultats obtenus (Steinberg, 2011). Les résultats des questionnaires sur les facteurs individuels des participants suggèrent que les conducteurs possèdent en moyenne une forte résistance à l'influence des pairs (Steinberg et Monahan, 2007). Des études ont observé que les jeunes qui ont ce type de résistance à l'influence des pairs ont plus tendance à respecter leurs propres croyances et à ne pas s'engager dans les comportements à risque sous l'influence de leurs pairs (Steinberg et Monahan, 2007). Les réponses aux questionnaires des participants à cette recherche doctorale montrent aussi qu'ils ont une estime de soi globale moyennement élevée (Vallieres et Vallerand, 1990). Dans les écrits scientifiques, il semble que les jeunes qui affichent une estime de soi élevée sont moins enclins à se conformer à leurs pairs (Stang, 1972) et à adopter des comportements à risque (Veselska *et al.*, 2009). Considérant ces observations, il est possible que les conducteurs à l'étude soient en moyenne peu enclins à se conformer à leurs pairs, ce qui a pu influencer l'association entre la présence du passager-ami et les CRR à l'étude.

En somme, les résultats des études antérieures combinés aux résultats obtenus dans cette recherche doctorale soulignent l'importance d'avoir une meilleure compréhension du contexte de conduite et de considérer plus en détail les facteurs

relatifs au conducteur et au passager pouvant modifier les CRR, plutôt que d'adopter uniquement une perspective dichotomique de la prise de risque avec ou sans passager.

Cette recherche doctorale avait aussi comme visée principale d'examiner l'association entre les normes sociales perçues et les comportements routiers à risque, soit la vitesse et le non-respect de la signalisation, des jeunes conducteurs en présence d'un passager-ami. Les résultats de la recherche doctorale appuient partiellement les hypothèses portant sur les normes sociales perçues en qui concerne l'indice de vitesse, mais pas pour le non-respect de la signalisation et pour les facteurs individuels. Les résultats indiquent que plus le conducteur perçoit que le passager-ami adopte et approuve les comportements à risque, plus il conduit rapidement. Toutefois, la présence ou non du passager n'a pas interagi avec ce résultat, suggérant que les normes sociales perçues sont associées à la vitesse, indépendamment de la présence ou non du passager dans le véhicule. Les résultats relatifs au lien entre les normes sociales perçues du conducteur et sa vitesse de conduite sont cohérents avec les constats généraux tirés des études scientifiques dans le domaine qui indiquent que les normes sociales perçues sont associées aux CRR chez les jeunes conducteurs (Bingham *et al.*, 2016; Centifanti *et al.*, 2016; Simons-Morton *et al.*, 2014).

Les résultats qui suggèrent que les conducteurs ont adopté des comportements en accord pair, indépendamment de la présence ou non de ce dernier dans le simulateur peut s'expliquer à l'aide du modèle du processus d'influence des pairs.

Les observations des travaux réalisés sur l'influence des pairs qui révèlent que les jeunes adoptent souvent des conduites en conformité avec celles des pairs auxquels ils s'identifient et que ces comportements sont adoptés de manière globale et non seulement en leur présence (Abrams et Hogg, 2010; Smith et Louis, 2008). À ce propos, Brown *et al.* (2008) affirment que l'influence globale des pairs qui se déroule à

l'extérieur de l'expérimentation en laboratoire est susceptible de moduler les comportements à l'étude. Un jeune peut adopter des comportements en fonction de ce qu'il anticipe comme attitude ou comportement sur la base de situations et d'échanges antérieurs (p. ex., crainte d'un jugement négatif) avec un pair et généraliser ses comportements en l'absence du pair. Dans la présente recherche doctorale, les participants étant des amis, l'influence globale extérieure au contexte de l'expérimentation a pu se traduire par une tendance des conducteurs à agir en fonction des normes sociales perçues de leurs amis, même en leur absence. Ces résultats peuvent aussi s'expliquer par le fait que les jeunes ont tendance à exagérer leurs ressemblances avec leurs amis (Bauman et Ennett, 1996). Il est possible que les normes sociales perçues par le conducteur chez son ami soient aussi liées à sa propre prise de risque (Steinberg, 2011). Il serait donc pertinent pour les recherches futures d'inclure des mesures pour évaluer la perception du conducteur et du passager envers leur propre prise de risque (Simons-Morton *et al.*, 2011) et de les comparer à des mesures objectives de prise de risque.

En somme, ces résultats combinés aux travaux réalisés dans le domaine de la conduite de véhicules motorisés (Bingham *et al.*, 2016; Centifanti *et al.*, 2016; Simons-Morton *et al.*, 2014) mettent en lumière la pertinence de considérer les normes sociales perçues comme un facteur pouvant être associé aux CRR des jeunes conducteurs masculins. Les résultats révèlent aussi l'importance de considérer dans les recherches futures, l'influence plus globale des amis qui se déroulent à l'extérieur de la situation de conduite ainsi qu'à l'extérieur du laboratoire, comme étant susceptible d'influencer les CRR à l'étude.

Cette recherche doctorale avait comme visée secondaire d'examiner l'association entre des facteurs individuels susceptibles de prédire la vitesse et le non-respect de la signalisation des jeunes conducteurs en présence ou non d'un passager-ami. Les

résultats n'indiquent pas de lien notable entre les facteurs individuels et les CRR. Ces résultats pourraient s'expliquer par les caractéristiques de l'échantillon telles qu'explicitées plus haut. De fait, il est possible que les jeunes hommes ayant participé à la recherche doctorale soient en moyenne peu enclins à adopter des comportements routiers à risque, ce qui a pu teinter les résultats.

4.1.3 Association entre les normes sociales perçues, les facteurs individuels et les comportements routiers à risque (conduite seul, en présence du passager-ami sans échange verbal et avec échanges verbaux)

Dans son volet exploratoire, cette recherche doctorale avait comme visée d'évaluer l'effet des échanges verbaux entre le conducteur et le passager sur les CRR. Les hypothèses de départ stipulaient que les conducteurs adopteraient plus de CRR en présence d'un passager-ami dans la condition avec échanges, comparativement à la conduite seul ou en présence d'un passager-ami sans échange.

Les résultats de la recherche doctorale indiquent que les normes sociales perçues en faveur du risque sont associées à une vitesse moyenne en ville plus élevée dans toutes les conditions de conduite, mais que cette association est significativement différente dans la condition de conduite avec échanges verbaux, comparativement à la conduite seul. Il semble donc que les normes sociales perçues et les échanges verbaux entre le passager et le conducteur interagissent, ce qui est associé à l'augmentation de la vitesse. Ce résultat a aussi été observé par une étude réalisée avec des passagers-confédérés masculins (Bingham *et al.*, 2016). Une explication possible des résultats, à savoir que l'association entre les normes sociales perçues et la vitesse est plus élevée en présence du passager avec échanges est que la conversation a mis en évidence les normes relatives aux comportements routiers, ce qui a augmenté la tendance des conducteurs à agir en accord avec les normes sociales perçues, ces dernières étant saillantes dans le contexte de conduite (Smith et Louis, 2008).

Les résultats révèlent aussi que l'association entre les normes sociales perçues et la vitesse en ville n'est pas différente entre la condition de conduite avec passager sans échange et la conduite seul. Ces résultats peuvent s'interpréter à l'aide du concept de mode proposé par Brown et al. (2008). Dans cette recherche doctorale, il était attendu que le processus d'influence s'activerait par le mode indirect via les normes sociales perçues dans les deux conditions de conduite où le conducteur est en présence du passager (c.-à-d., passager sans échanges et passager avec échanges). À la lumière des résultats, il est possible que ce qui a été conceptualisé au départ comme étant un mode d'influence puisse en fait inclure deux types plus spécifiques d'influence indirecte. Cette hypothèse est cohérente avec les observations rapportées dans certains travaux (Allen et Brown, 2008; Gheorghiu *et al.*, 2015). Une étude de Gheorghiu et al. (2015) a distingué deux types de pression des pairs, soit la pression passive (peut s'activer par la simple présence du pair) et la pression active (s'active par les interactions avec le pair). Cette étude a observé que la pression active est associée à l'intention des jeunes à adopter des CRR, contrairement à la pression passive qui n'a pas été associée à l'intention d'adopter des CRR. Les résultats de la présente recherche doctorale entérinent la pertinence d'envisager ces deux types d'influence – la pression passive et la pression active – comme étant susceptibles d'être associés différemment aux CRR. L'approfondissement des connaissances quant à l'apport respectif et l'interinfluence de ces deux types d'influence possibles, pourrait être une avenue pertinente pour les recherches futures.

Outre l'influence sociale, il est possible que la conversation avec le passager ait distrait le conducteur et diminué l'attention portée à la conduite, ce qui a pu contribuer à l'augmentation des CRR (c.-à-d., vitesse plus élevée). Les mesures d'inattention (p. ex., champ visuel, temps que le regard est porté sur la conduite, anticipation de dangers potentiels aux intersections, localisation d'un danger potentiel dissimulé) (Ouimet *et al.*, 2013; Pradhan *et al.*, 2014) n'étant pas incluses dans cette recherche doctorale, cette

hypothèse demeure à examiner. Par ailleurs, les résultats peuvent mettre en lumière l'importance d'approfondir les connaissances quant à l'interaction possible entre l'influence des pairs via les normes sociales perçues et la distraction que peut susciter la conversation. Il est possible que leur arrimage soit une condition de conduite particulièrement à risque, considérant les caractéristiques neurobiologiques propres aux jeunes. De fait, les fonctions cognitives et exécutives qui sont impliquées dans la conduite arrivent à maturation vers 25 ans, ce qui augmente les difficultés à composer avec des distractions potentielles (Keating, 2007). En outre, la conduite est un apprentissage qui n'est pas encore complètement intégré chez le jeune conducteur inexpérimenté et qui requiert davantage de capacités attentionnelles chez ce dernier (Lansdown, 2002). Les fonctions exécutives sont aussi responsables de réguler le système de récompense qui se développe considérablement à l'adolescence (Steinberg, 2008), ce système étant aussi susceptible de se déclencher en présence de pairs. Il est donc possible que l'addition de la distraction et de l'influence des pairs sollicite les fonctions exécutives de manière importante, rendant la régulation de la prise de risque très ardue chez les jeunes dont le fonctionnement exécutif est encore immature. L'approfondissement des connaissances à ce sujet est important, puisque l'arrimage de la distraction et de l'influence des pairs pourrait être une condition de conduite potentiellement à risque qui se rapproche de la conduite en milieu naturel.

Les résultats révèlent aussi qu'une estime de soi contingente à la conduite est associée à une vitesse moyenne plus élevée. Toutefois, les résultats n'indiquent pas de lien entre l'estime de soi globale et les CRR. De même, les résultats ne montrent pas de liens notables entre les autres facteurs individuels et les CRR. Les observations concernant l'estime de soi contingente à la conduite sont cohérentes avec certains travaux qui ont observé que les jeunes conducteurs masculins dont l'estime de soi est contingente à la conduite ont plus tendance à conduire vite et à ne pas s'arrêter aux feux rouges (Taubman-Ben-Ari, 2000). Des études ont aussi observé que l'estime de soi

contingente à un domaine spécifique est associée à l'adoption de comportements à risque chez les jeunes, tels que la consommation abusive d'alcool (Arsandaux *et al.*, 2020; Luhtanen et Crocker, 2005). Certains chercheurs suggèrent que l'estime de soi contingente pourrait être plus à même de prédire les comportements des jeunes que l'estime de soi globale (Crocker et Wolfe, 2001). Cette observation pourrait expliquer en partie l'absence de lien entre l'estime de soi globale et les CRR dans cette recherche doctorale. De fait, l'estime de soi globale désigne l'attitude globalement favorable ou défavorable qu'une personne porte sur elle-même. Cette attitude est généralement stable dans le temps (Rosenberg, 1965). L'estime de soi contingente, quant à elle, fluctue dans le temps selon certaines situations, en fonction des réussites ou des échecs dans un domaine qui est important pour la personne (Crocker et Knight, 2005). L'estime de soi contingente à un domaine spécifique pourrait donc être plus à même de prédire les comportements à risque des adolescents, souvent réalisés de manière spécifique à un contexte social particulier (Gibbons *et al.*, 1998). En somme, les résultats de cette recherche doctorale combinés aux observations antérieures suggèrent d'approfondir le lien entre l'estime de soi contingente et les CRR chez les jeunes hommes. De fait, ce facteur individuel est peu étudié dans les études qui évaluent spécifiquement l'influence des passagers sur les comportements à risque des jeunes conducteurs.

4.1.4 Liens entre les échanges entre le conducteur et le passager-ami et les comportements routiers à risque

Le volet exploratoire de cette recherche doctorale avait aussi comme objectif d'examiner l'association entre le temps de parole du conducteur et du passager-ami et les CRR. Les hypothèses stipulaient qu'un temps de parole plus élevé du conducteur et du passager serait associé à davantage de CRR. Les résultats des analyses soutiennent en partie cette hypothèse en indiquant qu'un temps de parole élevé chez le conducteur

et chez le passager est lié à un non-respect de la signalisation plus élevé, mais aucun effet n'a été observé pour ce qui est de la vitesse. Ces résultats sont en partie cohérents avec ceux de l'étude de Foss *et al.* (2014) qui ont observé une manifestation plus élevée de CRR lorsque les conducteurs conversent avec le passager.

En considérant les études dans le domaine (Simons-Morton et Ouimet, 2017), il est possible que les échanges verbaux aient distrait les participants et diminué leur attention sur la conduite, ce qui a été associé à un respect moindre de la signalisation. Les variables généralement utilisées pour estimer l'inattention (p. ex., balayage visuel) n'ayant pas été mesurées dans cette recherche doctorale, cette hypothèse demeure à examiner. Par ailleurs, les résultats concernant le lien entre le nombre d'échanges et le non-respect de la signalisation sont importants à considérer en termes de pistes potentielles pour des recherches futures. Dans cette recherche doctorale, le temps de parole plus élevé du conducteur et du passager est associé à l'augmentation du non-respect des feux rouges et des panneaux d'arrêt. Ce type d'infractions étant susceptibles d'entraîner de graves conséquences en milieu naturel, il paraît important d'approfondir les connaissances à ce sujet.

Les résultats relatifs à l'association entre temps de parole et les CRR doivent être interprétés avec prudence. Certains effets ont pu ne pas être détectés en raison d'un manque de puissance causé par la petite taille de l'échantillon. De fait, seulement 26 dyades sont incluses dans les analyses, la survenue de problèmes techniques ayant entraîné l'exclusion de 14 enregistrements vidéo. Le contenu des conversations a pu aussi influencer les résultats, mais n'est pas documenté dans la présente recherche doctorale. Certains chercheurs relèvent que la conversation doit répondre à certains critères pour affecter la performance de conduite (p. ex., Strayer et Johnston, 2001). Le fait que le contenu des échanges n'a pas été considéré a donc pu biaiser les résultats, ne permettant pas de cerner les subtilités de l'effet de la nature des échanges avec le

passager. Enfin, cette étude étant la première à notre connaissance à évaluer l'association entre le temps de parole des conducteurs et des passagers-amis sur les CRR avec un simulateur de conduite, les résultats nécessitent d'être répliqués.

4.2 Implications et retombées de la recherche

Cette recherche doctorale est la première à avoir évalué, dans le cadre d'une seule étude réalisée en laboratoire à l'aide d'un simulateur de conduite, l'association entre les CRR de jeunes hommes et la présence d'un passager-ami (sans échanges et avec échanges), les normes sociales perçues et des facteurs individuels. Les résultats observés sont donc novateurs et ajoutent à la compréhension et à la description des facteurs pouvant être associés aux CRR des jeunes conducteurs masculins en présence d'un passager-ami. Cette thèse contribue à augmenter les connaissances relatives à une condition de conduite particulièrement à risque pour les jeunes (Ouimet *et al.*, 2015).

Les résultats de cette recherche doctorale, contrairement à ce qui est souvent observé dans les écrits scientifiques (Chein *et al.*, 2011; Gardner et Steinberg, 2005; Rhodes *et al.*, 2015; Simons-Morton *et al.*, 2014), indiquent que la présence d'un passager-ami est associée à une vitesse moins importante, comparativement à la conduite seul. Ce constat est important puisqu'il suggère que dans certaines situations, la présence d'un ami comme passager peut contribuer à décourager les CRR. Ces résultats sont pertinents tant sur le plan de la recherche que de la prévention, puisqu'ils révèlent l'importance d'avoir une meilleure compréhension du contexte de conduite et de considérer plus en détail les facteurs pouvant modifier les CRR, plutôt que d'adopter uniquement une perspective dichotomique de la prise de risque avec ou sans passager.

À cet égard, les résultats de cette recherche doctorale, combinés à d'autres dans le domaine (Cassarino et Murphy, 2018), révèlent l'importance de considérer les normes sociales perçues comme un facteur pouvant être associé aux CRR. En termes de prévention, tenter de modifier les normes sociales relatives aux CRR chez les jeunes hommes pourrait être une avenue prometteuse. À titre d'exemple, le fait que les jeunes semblent banaliser les comportements d'excès de vitesse et certaines infractions au Code de la sécurité routière (SAAQ, 2010) pourrait être traité comme une norme sociale susceptible d'être changée. D'ailleurs, la modification des normes sociales concernant d'autres types de CRR comme la CCA est considérée comme un facteur dissuasif important pouvant contribuer à diminuer l'adoption de ce type de comportements (Andenaes, 1978; Blais et Beaudoin, 2008).

Les résultats démontrant que les normes sociales perçues sont associées à une vitesse plus élevée des jeunes conducteurs, indépendamment de la présence d'amis dans le véhicule, pourraient être un levier potentiel sur lequel tabler pour diminuer les méfaits associés aux CRR. Un jeune pourrait avoir tendance à diminuer l'adoption des CRR, s'il perçoit que ce type de comportement n'est plus normalisé par ses amis. Aux États-Unis, des campagnes de prévention menées par les pairs dans certaines écoles semblent avoir été particulièrement efficaces (Cassarino et Murphy, 2018). Ces campagnes de prévention visant à diminuer les textos au volant (Unni *et al.*, 2017) et la CCA (McCartt *et al.*, 2009) ont été associées à une diminution de ces types de CRR. Tenter de changer les normes sociales des jeunes conducteurs concernant les infractions au Code de la sécurité routière par l'intervention des pairs dans les institutions scolaires pourrait être une piste à envisager.

Les résultats de la partie exploratoire de la recherche doctorale indiquent que les normes sociales perçues et les échanges entre le passager et le conducteur peuvent interagir et augmenter les CRR. Ces résultats sont pertinents puisqu'ils reflètent

l'adoption plus élevée de CRR dans une condition qui se rapproche de la réalité dans laquelle les conducteurs échangent avec leur ami. L'augmentation des connaissances relatives à cette condition de conduite semble importante, puisqu'elle pourrait être particulièrement à risque pour les jeunes hommes, considérant les enjeux développementaux propres à ce groupe d'âge (Steinberg, 2008). Il pourrait notamment être pertinent d'approfondir les connaissances quant au possible arrimage de la distraction et de l'influence des pairs sur les CRR.

4.3 Forces et limites

La présente recherche doctorale comporte plusieurs forces. Une de ces principales forces est l'inclusion d'un ami comme passager. De fait, ce choix a permis l'étude d'un contexte de conduite particulièrement à risque qui est plus susceptible de se rapprocher du milieu naturel des jeunes conducteurs, comparativement à l'inclusion d'un passager-confédéré (un inconnu) souvent utilisé dans les recherches dans le domaine des CRR. Par ailleurs, la réalisation de la recherche en laboratoire a aussi permis un bon contrôle des conditions de conduite, ce qui a contribué à une bonne validité interne (Ouimet *et al.*, 2011). Dans la condition de conduite en présence du passager sans échange, l'expérimentateur s'est assuré que les participants gardent le silence afin de ne pas contaminer les données. Toujours au chapitre de la validité interne, plusieurs moyens ont été mis en œuvre pour s'assurer de l'homogénéité des procédures. À titre d'exemple, les assistantes de recherche qui ont administré le protocole ont toutes été formées suivant une procédure décrite de manière exhaustive dans un manuel auquel elles devaient se référer. De plus, certaines mesures, dont la prise de connaissance de l'ordre des conditions (c.-à-d., conduite seul, conduite avec passager-ami sans échange et conduite avec passager-ami avec échanges) immédiatement avant le début de l'expérimentation en simulation par les assistants de recherche, ou encore le tirage au

sort réalisé pour déterminer l'identité du conducteur parmi les deux membres de la dyade, a contribué à la diminution de biais potentiels (p. ex., attentes des participants et attentes de l'expérimentateur) pouvant affecter les résultats et par conséquent, porter atteinte à la validité interne.

Une autre force de la recherche doctorale est l'utilisation de la simulation de conduite pour mesurer les comportements, au lieu de l'utilisation seulement de questionnaires. La simulation place les participants dans un contexte social qui permet d'observer les comportements des participants, plutôt que d'obtenir seulement une réponse écrite suite à la présentation d'un scénario hypothétique. La mesure en situation de simulation, contrairement aux mesures par questionnaires, permet aussi des interactions continues et directes entre la présentation du trajet et des scénarios de conduite et les manœuvres de conduite des participants. De plus, la simulation permet de colliger des mesures objectives des comportements à risque (Brechtwald et Prinstein, 2011) augmentant ainsi la précision et la fiabilité des données par rapport à d'autres techniques (Caird et Horrey, 2011). Le simulateur utilisé dans cette recherche doctorale est constitué d'un véritable véhicule et possède des caractéristiques techniques (p. ex., écran circulaire et spatialisation sonore, interaction avec les scénarios de conduite) rendant l'expérience en simulation très semblable à la conduite en milieu naturel, permettant ainsi d'augmenter la validité écologique.

La présente recherche doctorale présente aussi des limites. D'abord, la réalisation du projet en laboratoire a pu diminuer la possibilité de généraliser les résultats au milieu naturel. En effet, la recherche doctorale ayant été réalisée dans un contexte de

laboratoire, il est possible que certains éléments aient différé de la conduite en milieu naturel.

Une autre limite qui peut aussi être relevée est l'inclusion de questionnaires qui, bien que possédant de bonnes qualités psychométriques et ayant été reconnus et utilisés par plusieurs chercheurs, n'ont pas été validés dans leurs versions françaises (c.-à-d., questionnaires sur les normes sociales perçues, *Driving as Relevant to Self-Esteem*, *Susceptibility to Peer Pressure*, *Resistance to Peer Influence*). Les indices psychométriques (c.-à-d., les alphas) indiquent par contre une bonne fiabilité de ces versions.

Le questionnaire qui mesure les normes sociales perçues a été administré après l'expérimentation en simulation, ce qui a pu induire un biais dans les réponses des participants qui ont pu être influencés par leur performance de conduite réalisée au préalable. Ce choix a été effectué dans le but de ne pas risquer de contaminer les mesures objectives des comportements à risque à l'étude (c.-à-d., indice de vitesse moyenne, vitesse moyenne en ville et non-respect de la signalisation) en créant possiblement des attentes chez les participants, avec le risque de contaminer le contexte social de conduite à l'étude. Le conducteur aurait pu deviner l'objectif de l'étude et, par conséquent, modifier ses comportements à risque en conséquence. L'administration du questionnaire avant la conduite en simulation aurait ainsi pu être préjudiciable, considérant le cadre théorique et les objectifs de recherche, soit de faire l'étude des comportements à risque adoptés spontanément et de manière circonstancielle en réaction à un contexte social spécifique (Chein *et al.*, 2011; Gibbons *et al.*, 1998; Steinberg, 2008). À cet égard, le choix de faire passer le questionnaire après la conduite en simulation était plus approprié, même si certaines limites peuvent être associées à ce choix. Par ailleurs, ce choix méthodologique a pu entraîner un biais et influencer les réponses des participants. Afin de traiter ce biais, le questionnaire aurait pu être

complété en ligne une semaine avant le rendez-vous au laboratoire (Falk, 2014). Toutefois, ce procédé aurait été peu envisageable dans le contexte de la recherche doctorale actuelle. En effet, plusieurs participants ont fait l'expérimentation avec un ami différent de celui prévu au départ lors du recrutement, ou encore plusieurs rendez-vous ont dû être reportés, car un des candidats ne répondait pas aux critères de sélection. Dans ces circonstances, demander aux candidats de remplir un questionnaire en ligne concernant l'ami accompagnateur avant la journée de l'expérimentation n'aurait pas donné accès à des données comparables pour l'ensemble des participants.

Le non-respect de la signalisation a été mesuré en calculant presque exclusivement le respect des feux rouges. En milieu naturel, le comportement de ne pas s'arrêter à un feu rouge, même s'il constitue un non-respect de la signalisation, est quand même moins fréquent que le non-respect du feu jaune. Ainsi, il est possible que le recours à d'autres mesures (p. ex., le non-respect des feux jaunes à des intersections et le temps passé dans les intersections pendant que le feu est rouge) ait été plus représentatif des CRR des jeunes en milieu naturel (Simons-Morton *et al.*, 2014).

Outre la présence de données manquantes en raison des problèmes techniques à l'enregistrement qui ont été rapportés, d'autres limites relatives à la condition exploratoire de la recherche doctorale peuvent aussi être relevées. D'abord, cette condition étant exploratoire, elle a toujours été présentée à la fin de la séance en simulation, ce qui a pu entraîner un effet d'apprentissage et biaiser les résultats. De plus, la distraction n'a pas été mesurée, ce qui limite l'interprétation des résultats. En outre, bien qu'il semble que les échanges verbaux entre les participants soient associés à l'augmentation de la vitesse moyenne, il est possible que d'autres éléments qui ne sont pas pris en compte, tel que le contenu des échanges, qui n'a pas été mesuré ici, aient affecté les résultats. Il se peut que des passagers-amis aient adopté des comportements liés à la pression des pairs, en incitant verbalement le conducteur à

augmenter sa vitesse. Il est aussi possible que le type de sujet discuté ait influencé les comportements à risque.

4.4 Pistes pour les recherches futures

L'inclusion d'un ami comme passager a été très peu étudiée en simulation de conduite. Dans ce contexte, il serait pertinent de répliquer la recherche doctorale, mais avec une taille d'échantillon plus élevée, ce qui permettrait notamment l'inclusion de sous-groupes plus ou moins enclins à adopter des CRR. Cette stratégie permettrait l'étude de différents profils de risque. La formation de sous-groupes ayant des tendances différentes à prendre des risques pourrait permettre l'observation de facteurs de risque et de protection liés au CRR des conducteurs en présence de différents types de passagers. Inclure de jeunes conducteurs âgés de 20 à 24 ans et de jeunes conductrices âgées de 18 à 24 ainsi que de jeunes femmes passagères serait important, puisqu'ils font également partie des sous-groupes les plus à risque d'être victimes de collisions (Ouimet *et al.*, 2015).

Par ailleurs, il semble essentiel pour les recherches futures de considérer l'influence globale des pairs et des amis sur le contexte de conduite à l'étude. Il paraît aussi pertinent d'étudier les différents types d'influence, tels que l'influence globale des pairs et l'influence spécifique au contexte de conduite. L'étude de ces différents types d'influence permettrait d'approfondir les connaissances quant à leur association respective avec les CRR, ainsi que l'effet de leurs interinfluences sur les comportements à risque. L'analyse des caractéristiques du passager-ami et de son influence sur les CRR permettrait finalement d'évaluer les interactions possibles entre ces facteurs et ceux liés au conducteur en lien avec l'adoption de CRR. En outre, il serait pertinent d'inclure des facteurs individuels n'ayant pas été testés dans cette

recherche doctorale pouvant être susceptibles de modifier les comportements à risque en présence d'un passager-ami, tels que les notions de genre et d'orientation sexuelle (Kornienko *et al.*, 2016) la perception de la capacité à contrôler un comportement donné (Ajzen, 1991) ou le sentiment d'efficacité personnelle (Bandura, 1986).

Concernant l'association entre la conversation avec le passager et les CRR, il serait très pertinent d'ajouter des outils qui évaluent spécifiquement des comportements d'inattention, comme la mesure du champ visuel horizontal, le fait de porter le regard sur une cible potentiellement dangereuse (Ouimet *et al.*, 2013), ou le temps total que le regard n'est pas porté sur la route (Pradhan *et al.*, 2014). Le contenu des échanges entre les participants serait aussi important à évaluer et l'utilisation d'un logiciel mesurant systématiquement les échanges pourrait s'avérer utile.

Il serait finalement pertinent d'étudier l'influence d'un passager-ami sur d'autres types de CRR, notamment la CCA, ces comportements de prise de risques étant aussi associés à l'augmentation du risque de collision chez les jeunes (SAAQ, 2017). Des études récentes à cet effet ont révélé que l'influence des pairs est un facteur important pouvant être associé à la CCA (Poirier *et al.*, 2018; Poirier *et al.*, 2017).

4.5 Conclusion

Cette recherche doctorale avait comme objectif d'évaluer l'association entre la présence d'un passager-ami (sans échanges et avec échanges verbaux), les normes sociales perçues et certains facteurs individuels (c.-à-d., la susceptibilité et la résistance à l'influence des pairs, l'estime de soi globale et contingente à la conduite, ainsi que la recherche de sensations) et les CRR. Contrairement à ce qui est souvent observé dans le domaine de la conduite de véhicules motorisés, les résultats suggèrent que la

présence du passager-ami est associée à la diminution de la vitesse moyenne. Il semble donc que dans certaines conditions, la présence d'un passager-ami peut entraîner une diminution du risque. Toutefois, d'autres études sont nécessaires afin de bien comprendre les facteurs pouvant modifier l'adoption de CRR en présence d'un passager-ami. Les résultats révèlent aussi l'importance de considérer les normes sociales perçues comme facteur pouvant être associé aux CRR. De fait, l'association entre les normes sociales et les comportements à risque des jeunes hommes semble constituer un levier potentiel sur lequel tabler pour diminuer les méfaits associés à la conduite à risque. En ce qui concerne les programmes de prévention, cibler le changement des normes sociales relatives à certains CRR, tels que la vitesse, en tentant de rendre ces comportements non acceptables par les jeunes hommes pourrait être une avenue prometteuse. En outre, les résultats issus de la partie exploratoire de la recherche doctorale indiquent que les normes sociales perçues et les échanges verbaux entre le passager et le conducteur peuvent interagir et augmenter les CRR. Ces résultats mettent en lumière l'importance de considérer et d'approfondir l'étude de ces facteurs puisque leur interaction pourrait représenter une condition potentiellement à risque chez les jeunes conducteurs.

APPENDICE A

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT



UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE (Campus de Longueuil)
150, Place Charles-Le Moyne, bureau 200
Longueuil, QC, J4K 0A8
450-463-1835

FORMULAIRE D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT À LA RECHERCHE (Groupe comparaison)

Titre du projet : Recherche sur les facteurs liés à la conduite d'un véhicule sous l'effet de l'alcool chez de jeunes adultes – Volet 2 : Conduite avec ami – sans alcool

Numéro et date du projet : 09-195-A1

Organisme subventionnaire : Équipe des Instituts de recherche en santé du Canada en études transdisciplinaires sur la conduite avec capacités affaiblies

Chercheuse principale : Marie Claude Ouimet, Ph.D.

Chercheurs associés : Thomas Brown, Ph.D., Institut universitaire en santé mentale Douglas;
Claude Bélanger, Ph.D., Université du Québec à Montréal;
Rachel Grégoire, candidate au doctorat, Université du Québec à Montréal.

Nous sollicitons votre participation à un projet de recherche. Avant d'accepter d'y participer et de signer ce formulaire d'information et de consentement, veuillez prendre le temps de lire, de comprendre et de considérer attentivement les renseignements qui suivent. Si vous acceptez de participer au projet de recherche, vous devrez signer le consentement à la fin du présent document et nous vous en remettrons une copie pour vos dossiers.

Ce formulaire d'information et de consentement vous explique le but de ce projet de recherche, les procédures, les avantages, les risques et inconvénients, de même que les personnes avec qui communiquer au besoin. Il peut contenir des mots ou renseignements que vous ne comprenez pas. N'hésitez pas à poser toutes les questions nécessaires au chercheur responsable du projet ou aux autres personnes affectées au projet.

POUR PLUS D'INFORMATION

Si vous avez des questions concernant le projet de recherche, vous pouvez communiquer avec le chercheur responsable du projet :

Marie Claude Ouimet au : 450-463-1835, poste 61849

NATURE ET OBJECTIF DU PROJET DE RECHERCHE

Le but de ce projet de recherche est d'examiner les facteurs liés à la conduite d'un véhicule en présence d'un passager-ami chez de jeunes adultes.

DÉROULEMENT DU PROJET DE RECHERCHE

Pendant votre participation qui consiste en une seule visite d'une durée approximative de six heures, nous vous demandons de :

- Présenter votre permis de conduire afin d'établir votre âge et votre connaissance de la conduite;
- Répondre à des questionnaires qui portent sur vous, vos opinions et vos comportements;
- Compléter diverses tâches pour évaluer des attitudes associées aux comportements de conduite;
- Calculer votre taux d'alcoolémie à l'aide d'un ivressomètre;
- Faire un dépistage de drogues à l'aide d'un échantillon de salive;
- Conduire un simulateur : i) seul et ii) soit en étant accompagné d'un ami-passager, soit en étant passager dans le simulateur conduit par un ami-passager;
- Être filmé pendant les séances de conduite en simulation;
- Recevoir de l'information sur cette étude et sur les comportements de conduite sécuritaires;
- Garder votre téléphone cellulaire éteint pour la durée de l'étude.

Par ailleurs, au cours de la journée, certains questionnaires menés sous forme d'entrevue par l'agent de recherche seront enregistrés (en audio seulement); vous serez avertis avant le début de chaque enregistrement.

Aussi, à des fins de recherche, les chercheurs aimeraient obtenir votre autorisation afin d'accéder à votre dossier de conduite :

- Si vous acceptez, vous devrez remplir un document séparé, intitulé « Autorisation de communication de renseignements personnels par la Société de l'assurance automobile du Québec ».

RISQUES ET INCONVÉNIENTS POUVANT DÉCOULER DE LA PARTICIPATION AU PROJET DE RECHERCHE

Il y a un faible risque pour certains participants de ressentir le mal du simulateur (p. ex., faibles nausées, étourdissements). Si vous ressentez de tels symptômes, nous vous demandons d'aviser l'agent de recherche immédiatement. Le déroulement de l'expérimentation sera interrompu immédiatement et vous serez gardé sous surveillance jusqu'à la disparition des symptômes.

Ce projet de recherche peut comporter d'autres risques ou inconvénients pour certaines personnes. En effet, il est possible que la nature des questions qui vous seront posées soulève un malaise chez vous; dans un tel cas, vous pouvez décider de ne pas répondre à ces questions. D'autres inconvénients possibles sont la fatigue, le stress, la frustration reliée à l'expérimentation, le transport, le déplacement, l'attente, le temps consacré à la recherche.

Si vous en ressentez le besoin, vous êtes invité à discuter de la situation avec l'agent de recherche.

AVANTAGES

Il se peut que vous retiriez un bénéfice personnel de votre participation, mais nous ne pouvons pas le garantir. Les informations découlant de ce projet pourraient contribuer à l'avancement des connaissances dans le domaine de la prévention des blessures sur la route et nous aider à développer de meilleurs programmes de prévention dans le futur.

PARTICIPATION VOLONTAIRE ET POSSIBILITÉ DE RETRAIT DU PROJET DE RECHERCHE

Votre participation à ce projet de recherche est volontaire. Vous êtes donc libre de refuser d'y participer. Vous pouvez également vous retirer de ce projet à n'importe quel moment, sans avoir à donner de raisons, en faisant connaître votre décision à l'agent de recherche.

CONFIDENTIALITÉ

Durant votre participation à ce projet, le chercheur responsable ainsi que son équipe de recherche recueilleront et consigneront dans un dossier de recherche les renseignements vous concernant. Seuls les renseignements nécessaires pour répondre aux objectifs scientifiques de ce projet seront recueillis.

Les informations que vous fournirez et qui font partie du dossier de recherche, comme les réponses aux questionnaires, sont strictement confidentielles et seront codifiées par un numéro. Une autre liste de ces numéros établissant la correspondance avec votre nom, adresse et numéro de téléphone sera conservée séparément avec votre formulaire de consentement, sous clé. Seuls certains membres de l'équipe de recherche y auront accès afin de pouvoir communiquer avec vous si nécessaire. Ces données personnelles seront détruites cinq ans après la fin de la collecte qui devrait se terminer en 2014. Les enregistrements sont des fichiers sonores de format numérique sauvegardés sur l'ordinateur de la coordonnatrice de l'étude. Ceux-ci seront détruits un an après la fin de la collecte de données.

Seules les données ne permettant pas de vous identifier pourront être conservées par le chercheur responsable pour une durée de 25 ans. Les présentations ou publications dans des revues scientifiques qui découleront de ce projet de recherche ne permettront en aucun cas de vous identifier. Les données pourraient aussi servir pour d'autres analyses liées au projet ou pour l'élaboration de projets de recherches futurs.

A noter : bien que toutes les informations recueillies dans le cadre de cette étude soient confidentielles, vous devez savoir que si vous indiquez à un membre de l'équipe de recherche votre intention de vous faire du mal (p. ex., suicide) ou de faire du mal à autrui, nous pourrions alors devoir communiquer cette information à un tiers parti, incluant des professionnels de la santé et les autorités compétentes.

Vous avez le droit de consulter votre dossier de recherche pour vérifier les renseignements recueillis et les faire rectifier au besoin et ce, aussi longtemps que le chercheur responsable du projet détient ces informations. Cependant, afin de préserver l'intégrité scientifique de l'étude, vous pourriez n'avoir accès à certaines de ces informations qu'une fois l'étude terminée.

À des fins de surveillance et de contrôle, votre dossier de recherche pourrait être consulté par une personne mandatée par le Comité d'éthique de la recherche en santé chez l'humain du Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke responsable de ce projet. Cette personne et cet organisme adhèrent à une politique de confidentialité.

COMPENSATION

Pour votre participation à ce projet de recherche, vous recevrez un montant maximal de \$80. Ce montant est établi en fonction du temps consacré à l'étude.

DROITS DU PARTICIPANT ET INDEMNISATION EN CAS DE PRÉJUDICE

Si vous deviez subir quelque préjudice que ce soit dû à votre participation au projet de recherche, soyez avisé que vous êtes sous la protection des lois en vigueur du Québec. En acceptant de participer à cette étude, vous ne renoncez à aucun de vos droits ni ne libérez les chercheurs, le commanditaire ou l'établissement où se déroule ce projet de recherche de leurs responsabilités civile et professionnelle.

FINANCEMENT DU PROJET DE RECHERCHE

Les chercheurs ont reçu des fonds de l'Équipe des Instituts de recherche en santé du Canada en études transdisciplinaires sur la conduite avec capacités affaiblies pour mener à bien ce projet de recherche.

PERSONNES-RESSOURCES

Si vous avez des questions supplémentaires, des commentaires ou des préoccupations concernant le projet de recherche, vous pouvez communiquer avec le chercheur responsable du projet, Marie Claude Quimet, au : 450-463-1835, poste 61849.

SURVEILLANCE DES ASPECTS ÉTHIQUES

Le Comité d'éthique de la recherche en santé chez l'humain du Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke a approuvé ce projet de recherche et en assure le suivi. De plus, l'équipe de recherche s'engage à lui soumettre pour approbation toute révision et toute modification apportée au protocole de recherche ou au formulaire d'information et de consentement. Si vous désirez rejoindre l'un des membres de ce comité vous pouvez communiquer avec le Service de soutien à l'éthique de la recherche du CHUS au numéro 819-346-1110, poste 12856.

CONSENTEMENT

Je déclare avoir lu et compris le présent formulaire d'information et de consentement, particulièrement quant à la nature de ma participation au projet de recherche et l'étendue des risques qui en découlent. Je reconnais qu'on m'a expliqué le projet, qu'on a répondu à toutes mes questions et qu'on m'a laissé le temps voulu pour prendre une décision.

Je consens librement et volontairement à participer à ce projet.

Je consens à être recontacté pour une prolongation éventuelle à cette étude.

oui non

Nom du participant (lettres moulées)	Signature du participant	Date
---	--------------------------	------

Nom de la personne qui obtient le consentement (lettres moulées)	Signature de la personne qui obtient le consentement	Date
--	---	------

ENGAGEMENT DU CHERCHEUR

Je certifie qu'on a expliqué au participant de recherche les termes du présent formulaire d'information et de consentement, que j'ai répondu aux questions que le participant avait à cet égard et que j'ai clairement indiqué qu'il demeure libre de mettre un terme à sa participation, et ce, sans préjudice.

Je m'engage à respecter ce qui a été convenu au formulaire d'information et de consentement et à en remettre une copie signée au participant.

Nom du chercheur ou de son représentant (lettres moulées)	Signature du chercheur ou de son représentant	Date
---	--	------

APPENDICE B

APPROBATION ÉTHIQUE

APPROBATION

Comité d'éthique de la recherche en santé chez l'humain du
Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke

MEMBRES DU COMITÉ :

BEAUCHAMP, René-Paul, M.D. interniste, CHUS
BERNIER, Louise, LL.D. juriste, professeure, UdeS
BOUFFARD, Nicole, infirmière, rep. scientifique, v.-présidente
BRISSON, Sophie, LL.M. avocate, extérieur
BRODEUR, Louise, B.F.A. représentante du public
CISSE, Aboubacar, D.Sc. professeur, FMSS
CLICHE, Jocelyne, LL.M. représentante du public / droit
CLOUTIER, Sylvie, M.Sc. pharmacienne, CHUS
CLOUTIER, Yvan, Ph.D. représentant en éthique, extérieur
CÔTÉ, Anne-Marie, M.D. néphrologie, CHUS
CUMYN, Annabelle, M.D. interniste, CHUS
CYR, Claude, M.D. pédiatrie, CHUS
DESPATIS, Marc-Antoine, M.D. chirurgie vasculaire, CHUS
ECHAVE, Pablo, M.D. anesthésiste, CHUS

FORTIN, Gilberte, Inf. représentante en éthique, extérieur
GRÉGOIRE, Nathalie, LL.M. avocate, extérieur
JETTÉ, Sylvie, D. Sc. infirmière, professeure, FMSS
LAUZIÈRE, Denise, avocate extérieure
LEBLOND, Julie, M. Sc. pharmacienne, CHUS
MÉNARD, Julie, Ph. D. représentante scientifique, CRC
MONETTE, Marcelle, Ph. D. rep. éthique / scientifique, Présidente
NAUD, Marie-George, C.Ps. représentante du public
POIRIER, Marie-Sol, M.Sc (c), rep. éthique / scientifique
ROBERGE, Jean-Pierre, B.E. représentant du public
ROUSSEAU, Marie-Pierre, M. Sc. pharmacienne, CHUS
SAVARD, Anne-Marie, LL.D. avocate, professeure, UdeS
VERRET, Pascale, M.D. interniste CHUS
VIGNEAULT, Raymonde, représentante du public

En raison de son implication dans le projet de recherche, la personne suivante, membre du comité d'éthique, n'a pas participé à son évaluation ou à son approbation : S/O

Approbation demandée par: Pre Marie Claude Ouimet

Pour le projet # 09-195-A1-M5

Influence des pairs et de la consommation d'alcool sur les comportements à risque des jeunes conducteurs.

Approbation donnée par la présidence le 3 juillet 2012

- Protocole complet : 11 juin 2012
- formulaire de consentement principal :
- Autre formulaire de consentement : 27 juin 2012 Groupe de comparaison
- Questionnaire(s) :
- Amendement # : 2 Date amendement : 11 juin 2012
- Autre : Affiche par groupe de comparaison; carte de recrutement pour groupe de comparaison
Publicité de recrutement Facebook

En ce qui concerne l'essai clinique visé, à titre de représentant du Comité d'éthique de la recherche, je certifie que:

1. La composition de ce comité d'éthique satisfait aux exigences pertinentes prévues dans le titre 5 de la partie C du Règlement sur les aliments et drogues.
2. Le comité d'éthique de la recherche exerce ses activités de manière conforme aux bonnes pratiques cliniques, et
3. Ce comité d'éthique a examiné et approuvé le formulaire de consentement et le protocole d'essai clinique qui sera mené par le chercheur susmentionné, au lieu d'essai indiqué. L'approbation et les opinions du présent comité ont été consignées par écrit.

Signé par:



Marcelle Monette, Ph.D.
Présidente du comité

3 juillet 2012

Date de signature

APPENDICE C

GRILLE DES ÉCHANGES (TEMPS DE PAROLE DU CONDUCTEUR ET DU PASSAGER)

		Heure début Heure Fin	Minute du milieu debut Minute du milieu fin		
Conducteur					
Comportement cible	Séquence	séquence - 1sec	Heure début	Heure fin	Temps (pour chaque séquence)
Parler	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				
	9				
	10				
	11				
	12				
	13				
	14				
	15				
	16				
	17				
	18				
	19				
	20				
	Temps total cumulé				
Passager					
Comportement cible	Séquence	séquence - 1sec	Heure début	Heure fin	Temps (pour chaque séquence)
Parler	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				
	9				
	10				
	11				
	12				
	13				
	14				
	15				
	16				
	17				
	18				
	19				
	20				
	Temps total cumulé				

LISTE DE RÉFÉRENCES

- Abrams, D. et Hogg, M. (1990). *Social identity theory: Constructive and critical advances* : Springer-Verlag Publishing. Récupéré de psycnet.apa.org
- Abrams, D. et Hogg, M. (2010). *Social Identity and Self-Categorization* : The SAGE handbook of prejudice, stereotyping and discrimination. Récupéré de books.google.com
- Ajzen, I. (1991, 12/01). The Theory of Planned Behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179-211. doi: 10.1016/0749-5978(91)90020-T
- Akers, R. L. (2011). *Social learning and social structure: A general theory of crime and deviance* : Transaction Publishers. Récupéré de books.google.com
- Akers, R. L., Krohn, M. D., Lanza-Kaduce, L. et Radosevich, M. (1995). Social learning and deviant behavior: A specific test of a general theory. Dans *Contemporary Masters in Criminology* (p. 187-214). Springer.
- Allen, J. P. et Brown, B. B. (2008). Adolescents, peers, and motor vehicles: the perfect storm? *American journal of preventive medicine*, 35(3), S289-S293.
- Andenaes, J. (1974). *Punishment and deterrence*. Ann Arbor, MI : University of Michigan Press.
- Andenaes, J. (1978). The effects of Scandinavia's drinking-driving laws: Facts and hypotheses. *Scandinavian studies in criminology*, 6, 35-53.

- Armitage, C. J. et Conner, M. (2001). Efficacy of the theory of planned behaviour: A meta-analytic review. *British journal of social psychology*, 40(4), 471-499.
- Arnett, J. J. (2000). Emerging adulthood: A theory of development from the late teens through the twenties. *American psychologist*, 55(5), 469.
- Arsandaux, J., Montagni, I., Macalli, M., Bouteloup, V., Tzourio, C. et Galéra, C. (2020, 04//). Health Risk Behaviors and Self-Esteem Among College Students: Systematic Review of Quantitative Studies. *International Journal of Behavioral Medicine*, 27(2), 142-159. doi: 10.1007/s12529-020-09857-w
- Bachoo, S., Bhagwanjee, A. et Govender, K. (2013). The influence of anger, impulsivity, sensation seeking and driver attitudes on risky driving behaviour among post-graduate university students in Durban, South Africa. *Accident analysis and prevention*, 55, 67-76. doi: 10.1016/j.aap.2013.02.021
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Numéro 1985-98423-000. Englewood Cliffs, NJ : Prentice-Hall, Inc.
- Bandura, A. (2014). Social cognitive theory of moral thought and action. Dans *Handbook of moral behavior and development* (p. 69-128). New York, NY : Psychology Press.
- Bandura, A. et Walters, R. H. (1963). *Social learning and personality development*. New York : Holt Rinehart and Winston.
- Bates, L., Darvell, M. J. et Watson, B. (2017). Young and unaffected by road policing strategies: Using deterrence theory to explain provisional drivers'(non) compliance. *Australian & New Zealand journal of criminology*, 50(1), 23-38.
- Bauman, K. E. et Ennett, S. T. (1996). On the importance of peer influence for adolescent drug use: Commonly neglected considerations. *Addiction*, 91(2), 185-198.

- Beccaria, C. (2016). *On crimes and punishments* Transaction Publishers.
- Berkowitz, A. (2004). The social norms approach: Theory, research, and annotated bibliography.
- Bingham, C. R., Simons-Morton, B. G., Pradhan, A. K., Li, K., Almani, F., Falk, E. B., Albert, P. S. (2016). Peer passenger norms and pressure: experimental effects on simulated driving among teenage males. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 41, 124-137.
- Blais, É. et Beaudoin, I. (2008). *Vers une théorie générale de la peine: un modèle conceptuel appliqué à la prévention de la conduite avec facultés affaiblies*
- Borsari, B. et Carey, K. B. (2001). Peer influences on college drinking: A review of the research. *Journal of substance abuse*, 13(4), 391-424.
- Boyer, T. W. (2006, 2006/09/01/). The development of risk-taking: A multi-perspective review. *Developmental Review*, 26(3), 291-345. doi: <https://doi.org/10.1016/j.dr.2006.05.002>
- Brechwald, W. A. et Prinstein, M. J. (2011). Beyond Homophily: A Decade of Advances in Understanding Peer Influence Processes. *Journal of research on adolescence : the official journal of the Society for Research on Adolescence*, 21(1), 166-179. doi: 10.1111/j.1532-7795.2010.00721.x
- Brener, N. D., Kann, L., Shanklin, S., Kinchen, S., Eaton, D. K., Hawkins, J. et Flint, K. H. (2013). Methodology of the youth risk behavior surveillance system—2013. *Morbidity and Mortality Weekly Report: Recommendations and Reports*, 62(1), 1-20.
- Brown, B. B., Bakken, J. P., Ameringer, S. W. et Mahon, S. D. (2008). A comprehensive conceptualization of the peer influence process in adolescence. Dans M. J. Prinstein et K. A. Dodge (dir.), *Understanding peer influence in children and adolescents*. (p. 17-44). New York : Guilford Press.

- Brown, B. B., Clasen, D. R. et Eicher, S. A. (1986). Perceptions of peer pressure, peer conformity dispositions, and self-reported behavior among adolescents. *Developmental psychology*, 22(4), 521.
- Brown, B. B., Feldman, S. S. et Elliott, G. R. (1990). At the threshold: The developing adolescent. *Peer Groups*. Harvard University Press, Cambridge, MA, 171-196.
- Buchanan, D. R. (2000). *An ethic for health promotion: rethinking the sources of human well-being* Oxford University Press.
- Burian, S. E., Liguori, A. et Robinson, J. H. (2002). Effects of alcohol on risk-taking during simulated driving. *Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental*, 17(3), 141-150. doi: 10.1002/hup.384
- Caird, J. K. et Horrey, W. J. (2011). Twelve practical and useful questions about driving simulation. *Handbook of driving simulation for engineering, medicine, and psychology*, 2.
- Caird, J. K., Simmons, S. M., Wiley, K., Johnston, K. A. et Horrey, W. J. (2018). Does talking on a cell phone, with a passenger, or dialing affect driving performance? An updated systematic review and meta-analysis of experimental studies. *Human factors*, 60(1), 101-133.
- Cassarino, M. et Murphy, G. (2018, 2018/07/01/). Reducing young drivers' crash risk: Are we there yet? An ecological systems-based review of the last decade of research. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 56, 54-73. doi: <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.04.003>
- Centifanti, L. C., Modecki, K. L., MacLellan, S. et Gowling, H. (2016). Driving under the influence of risky peers : An experimental study of adolescent risk taking. *Journal of research on adolescence.*, 26(1), 207-222.

- Cestac, J., Paran, F. et Delhomme, P. (2014). Drive as I say, not as I drive: Influence of injunctive and descriptive norms on speeding intentions among young drivers. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 23, 44-56.
- Chassin, L., Hussong, A., Barrera Jr, M., Molina, B. S. G., Trim, R. et Ritter, J. (2004). Adolescent substance use. Dans *Handbook of adolescent psychology*, 2nd ed. (p. 665-696). Hoboken, NJ, US : John Wiley & Sons Inc.
- Chassin, L., Hussong, A. et Beltran, I. (2009). Adolescent substance use. Dans R. M. Lerner, L. Steinberg, R. M. Lerner et L. Steinberg (dir.), *Handbook of adolescent psychology: Individual bases of adolescent development*, Vol. 1, 3rd ed. (p. 723-763). Hoboken, NJ, US : John Wiley & Sons Inc.
- Chein, J., Albert, D., O'Brien, L., Uckert, K. et Steinberg, L. (2011). Peers increase adolescent risk taking by enhancing activity in the brain's reward circuitry. *Developmental science*, 14(2), F1-F10. doi: 10.1111/j.1467-7687.2010.01035.x
- Chen, L.-H., Baker, S. P., Braver, E. R. et Li, G. (2000). Carrying passengers as a risk factor for crashes fatal to 16-and 17-year-old drivers. *JAMA*, 283(12), 1578-1582.
- Chung, A. et Rimal, R. (2016, 01/01). Social Norms: A Review. *Review of Communication Research*, 4, 1-28. doi: 10.12840/issn.2255-4165.2016.04.01.008
- Cialdini, R. B., Reno, R. R. et Kallgren, C. A. (1990). A focus theory of normative conduct: Recycling the concept of norms to reduce littering in public places. *Journal of personality and social psychology*, 58(6), 1015.
- Clarke, D. D., Ward, P., Bartle, C. et Truman, W. (2006). Young driver accidents in the UK: The influence of age, experience, and time of day. *Accident analysis and prevention*, 38(5), 871-878. doi: 10.1016/j.aap.2006.02.013

- Conner, M. et Sparks, P. (1996). The theory of planned behaviour and health behaviours. Dans *Predicting health behaviour: Research and practice with social cognition models*. (p. 121-162). Maidenhead, BRK, England : Open University Press.
- Crocker, J. et Knight, K. M. (2005). Contingencies of self-worth. *Current directions in psychological science*, 14(4), 200-203.
- Crocker, J. et Knight, K. M. (2016). Contingencies of Self-Worth. *Current Directions in Psychological Science*, 14(4), 200-203. doi: 10.1111/j.0963-7214.2005.00364.x
- Crocker, J., Luhtanen, R. K., Cooper, M. L. et Bouvrette, A. (2003). Contingencies of self-worth in college students: theory and measurement. *Journal of personality and social psychology*, 85(5), 894.
- Crocker, J. et Wolfe, C. T. (2001). Contingencies of self-worth. *Psychological review*, 108(3), 593.
- Curry, A. E., Mirman, J. H., Kallan, M. J., Winston, F. K. et Durbin, D. R. (2012). Peer passengers: How do they affect teen crashes? *Journal of Adolescent Health*, 50(6), 588-594.
- Delhomme, P. et Meyer, T. (1998). Control motivation and young drivers' decision making. *Ergonomics*, 41(3), 373-393.
- Dielman, T., Campanelli, P. C., Shope, J. T. et Butchart, A. T. (1987). Susceptibility to peer pressure, self-esteem, and health locus of control as correlates of adolescent substance abuse. *Health education & behavior*, 14(2), 207-221.
- Erickson, Crosnoe, R. et Dornbusch, S. M. (2000). A social process model of adolescent deviance: Combining social control and differential association perspectives. *Journal of youth and adolescence*, 29(4), 395-425. doi: 10.1023/A:1005163724952

- Erickson et Jensen, G. F. (1977). " Delinquency is still group behavior!": Toward revitalizing the group premise in the sociology of deviance. *The journal of criminal law and criminology*, 68(2), 262-273.
- Falk, E. B., Cascio, C. N., Brook O'Donnell, M., Carp, J., Tinney, F. J., Jr., Bingham, C. R., Simons-Morton, B. G. (2014). Neural responses to exclusion predict susceptibility to social influence. *Journal of Adolescent Health*, 54(5, Suppl), S22-S31. doi: 10.1016/j.jadohealth.2013.12.035
- Farrington, D. P. (2009). Conduct disorder, aggression and delinquency. *Handbook of adolescent psychology*, 1.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. Thousand Oaks, CA : Sage publications.
- Fishbein, M. et Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention, and behavior : an introduction to theory and research*. Boston, MA : Addison-Wesley Pub. Co.
- Fisher, D., Pradhan, A. K., Pollatsek, A. et Knodler Jr, M. (2007). Empirical evaluation of hazard anticipation behaviors in the field and on driving simulator using eye tracker. *Transportation research record: Journal of the transportation research board*, (2018), 80-86.
- Fleiss, J. L. et Cohen, J. (1973). The equivalence of weighted kappa and the intraclass correlation coefficient as measures of reliability. *Educational and psychological measurement*, 33(3), 613-619.
- Fleiter, J. J., Lennon, A. et Watson, B. (2010). How do other people influence your driving speed? Exploring the 'who' and the 'how' of social influences on speeding from a qualitative perspective. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 13(1), 49-62.

- Fleiter, J. J. et Watson, B. C. (2006). The speed paradox: the misalignment between driver attitudes and speeding behaviour. *Journal of the Australasian College of Road Safety*, 17(2), 23-30.
- Forgas, J. et Williams, K. D. (2001). *Social Influence: Direct and Indirect Processes*.
- Foss, R. D. et Goodwin, A. H. (2014). Distracted driver behaviors and distracting conditions among adolescent drivers: Findings from a naturalistic driving study. *Journal of adolescent health*, 54(5, suppl), S50-S60. doi: 10.1016/j.jadohealth.2014.01.005
- Gardner, M. et Steinberg, L. (2005). Peer influence on risk taking, risk preference, and risky decision making in adolescence and adulthood: an experimental study. *Developmental psychology*, 41(4), 625.
- Gerrard, M., Gibbons, F. X., Houlihan, A. E., Stock, M. L. et Pomery, E. A. (2008). A dual-process approach to health risk decision making: The prototype willingness model. *Developmental review*, 28(1), 29-61.
- Gershon, P., Zhu, C., Klauer, S. G., Dingus, T. et Simons-Morton, B. G. (2017). Teens' distracted driving behavior: Prevalence and predictors. *Journal of safety research*, 63, 157-161.
- Gheorghiu, A., Delhomme, P. et Felonneau, M. L. (2015). Peer pressure and risk taking in young drivers' speeding behavior. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 35, 101-111.
- Gibbons, F. X., Gerrard, M., Blanton, H. et Russell, D. W. (1998). Reasoned action and social reaction: Willingness and intention as independent predictors of health risk. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74(5), 1164-1180. doi: 10.1037/0022-3514.74.5.1164
- Gibbs, J. P. (1975). *Crime, punishment, and deterrence*. New York, NY : Elsevier

- Glass, T. A. et McAtee, M. J. (2006). Behavioral science at the crossroads in public health: extending horizons, envisioning the future. *Social science & medicine*, 62(7), 1650-1671.
- Gugerty, L., Rakauskas, M. et Brooks, J. (2004). Effects of remote and in-person verbal interactions on verbalization rates and attention to dynamic spatial scenes. *Accident analysis and prevention*, 36(6), 1029-1043. doi: 10.1016/j.aap.2003.12.002
- Henry, D. B., Schoeny, M. E., Deptula, D. P. et Slavick, J. T. (2007). Peer selection and socialization effects on adolescent intercourse without a condom and attitudes about the costs of sex. *Child Development*, 78(3), 825-838.
- Homel, R. (2012). *Policing and punishing the drinking driver: a study of general and specific deterrence* Springer Science & Business Media.
- Horvath, C., Lewis, I. et Watson, B. (2012). Peer passenger identity and passenger pressure on young drivers' speeding intentions. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 15(1), 52-64.
- Hox, J. J., Maas, C. J. et Brinkhuis, M. J. (2010). The effect of estimation method and sample size in multilevel structural equation modeling. *Statistica Neerlandica*, 64(2), 157-170.
- Hox, J. J., Moerbeek, M. et Van de Schoot, R. (2017). *Multilevel analysis: Techniques and applications*. Mahwah, NJ : Routledge.
- Jessor, R. (1991, 1991/12/01/). Risk behavior in adolescence: A psychosocial framework for understanding and action. *Journal of Adolescent Health*, 12(8), 597-605. doi: [https://doi.org/10.1016/1054-139X\(91\)90007-K](https://doi.org/10.1016/1054-139X(91)90007-K)
- Jonah, B. A. (1997). Sensation seeking and risky driving: A review and synthesis of the literature. *Accident analysis and prevention*, 29(5), 651-665. doi: 10.1016/S0001-4575(97)00017-1

- Jonah, B. A., Thiessen, R. et Au-Yeung, E. (2001). Sensation seeking, risky driving and behavioral adaptation. *Accident Analysis and Prevention*, 33(5), 679-684. doi: 10.1016/S0001-4575(00)00085-3
- Keating, D. P. (2007). Understanding adolescent development: Implications for driving safety. *Journal of safety research*, 38(2), 147-157. doi: 10.1016/j.jsr.2007.02.002
- Kiesler, C. A. et Kiesler, S. B. (1970). Conformity Reading. *Massachusetts: Addison Wesley*. Klein, KJ, & Kozlowski, SWJ (2000). *From micro to meso: Cri.*
- Klauer, S. G., Guo, F., Simons-Morton, B. G., Ouimet, M. C., Lee, S. E. et Dingus, T. A. (2014). Distracted driving and risk of road crashes among novice and experienced drivers. *The New England Journal of medicine*, 370(1), 54-59. doi: 10.1056/NEJMsa1204142
- Kobus, K. (2003). Peers and adolescent smoking. *Addiction*, 98(1, suppl), 37-55. doi: 10.1046/j.1360-0443.98.s1.4.x
- Kornienko, O., Santos, C. E., Martin, C. L. et Granger, K. L. (2016). Peer influence on gender identity development in adolescence. *Developmental Psychology*, 52(10), 1578.
- Lansdown, T. C. (2002). Individual differences during driver secondary task performance: Verbal protocol and visual allocation findings. *Accident analysis and prevention*, 34(5), 655-662. doi: 10.1016/S0001-4575(01)00065-3
- Lerner, R. M. et Steinberg, L. (2009). *Handbook of adolescent psychology, volume 1: Individual bases of adolescent development* (vol. 1). Hoboken, NJ : John Wiley & Sons.
- Luhtanen, R. K. et Crocker, J. (2005). Alcohol use in college students: effects of level of self-esteem, narcissism, and contingencies of self-worth. *Psychology of Addictive Behaviors*, 19(1), 99.

- Maisto, S. A., Carey, K. B. et Bradizza, C. M. (1999). Social learning theory. *Psychological theories of drinking and alcoholism*, 2, 106-163.
- McKinlay, J. B. et Marceau, L. D. (2000). Upstream healthy public policy: lessons from the battle of tobacco. *International Journal of Health Services*, 30(1), 49-69.
- McKnight, A. J. et McKnight, A. S. (2003). Young novice drivers: Careless or clueless? *Accident Analysis and Prevention*, 35(6), 921-923. doi: 10.1016/S0001-4575(02)00100-8
- Miller, D. T., Monin, B. et Prentice, D. A. (2000). Pluralistic ignorance and inconsistency between private attitudes and public behaviors.
- Møller, M. et Haustein, S. (2014). Peer influence on speeding behaviour among male drivers aged 18 and 28. *Accident Analysis & Prevention*, 64, 92-99.
- Muuss, R. E. H. (1975). *Adolescent behavior and society: A book of readings*. New York, NY : Random House
- Nakagawa, S., Johnson, P. C. et Schielzeth, H. (2017). The coefficient of determination R^2 and intra-class correlation coefficient from generalized linear mixed-effects models revisited and expanded. *Journal of the Royal Society Interface*, 14(134), 20170213.
- Nakagawa, S. et Schielzeth, H. (2013). A general and simple method for obtaining R^2 from generalized linear mixed-effects models. *Methods in ecology and evolution*, 4(2), 133-142.
- National Highway Traffic Safety Administration. (2018). *2016 Fatal Motor Vehicle Crashes: Overview* (DOT HS 812 456). Washington, NJ : Auteur.

O'Connell, M. (2002). Social Psychological Principles: 'The Group Inside the Person'.
Human factors for highway engineers.

Oetting, E. R. (1999). Primary socialization theory. Developmental stages, spirituality, government institutions, sensation seeking, and theoretical implications. V. *Substance use & misuse*, 34(7), 947-982.

Oetting, E. R. et Donnermeyer, J. F. (1998). Primary socialization theory: The etiology of drug use and deviance. I. *Substance use & misuse*, 33(4), 995-1026. doi: 10.3109/10826089809056252

Ouimet, M. C., Duffy, C. W., Simons-Morton, B. G., Brown, T. G. et Fisher, D. L. (2011). Understanding and changing the young driver problem: a systematic review of randomized controlled trials conducted with driving simulation. Dans D. L. Fisher, M. Rizzo, J. K. Caird et J. D. Lee (dir.), *Handbook of Driving Simulation for Engineering, Medicine and Psychology* (p. 24-21). Boca Raton, FL : CRC Press

Ouimet, M. C., Pradhan, A. K., Brooks-Russell, A., Ehsani, J. P., Berbiche, D. et Simons-Morton, B. G. (2015). Young drivers and their passengers: A systematic review of epidemiological studies on crash risk. *Journal of Adolescent Health*, 57(1, Suppl), S24-S35. doi: 10.1016/j.jadohealth.2015.03.010

Ouimet, M. C., Pradhan, A. K., Simons-Morton, B. G., Divekar, G., Mehranian, H. et Fisher, D. L. (2013). The effect of male teenage passengers on male teenage drivers: Findings from a driving simulator study. *Accident analysis and prevention*, 58, 132-139. doi: 10.1016/j.aap.2013.04.024

Ouimet, M. C., Simons-Morton, B. G., Zador, P. L., Lerner, N. D., Freedman, M., Duncan, G. D. et Wang, J. (2010). Using the U.S. National Household Travel Survey to estimate the impact of passenger characteristics on young drivers' relative risk of fatal crash involvement. *Accident analysis and prevention*, 42(2), 689-694. doi: 10.1016/j.aap.2009.10.017

- Ozer, E. M. et Irwin, J. C. E. (2009). Adolescents and young adult health: From basic health status to clinical interventions. *Handbook of adolescent psychology, 1*.
- Pogarsky, G. et Piquero, A. R. (2003). Can punishment encourage offending? Investigating the “resetting” effect. *Journal of Research in Crime and Delinquency, 40*(1), 95-120.
- Poirier, B., Blais, E. et Faubert, C. (2018). Graduated driver licensing and differential deterrence: The effect of license type on intentions to violate road rules. *Accident analysis & prevention, 110*, 62-70.
- Poirier, B., Blais, É. et Faubert, C. (2017). Dissuasion conditionnelle, programme d'accès graduel à la conduite et infractions routières. *Criminologie, 50*(2), 229-255. doi: <https://doi.org/10.7202/1041706ar>
- Pradhan, A. K., Li, K., Bingham, C. R., Simons-Morton, B. G., Ouimet, M. C. et Shope, J. T. (2014). Peer passenger influences on male adolescent drivers' visual scanning behavior during simulated driving. *Journal of adolescent health, 54*(5, suppl), S42-S49. doi: 10.1016/j.jadohealth.2014.01.004
- Prentice, D. A. et Miller, D. T. (1993). Pluralistic ignorance and alcohol use on campus: some consequences of misperceiving the social norm. *Journal of personality and social psychology, 64*(2), 243.
- Prinstein, M. J. et Dodge, K. A. (2008). *Understanding peer influence in children and adolescents*. New York, NY, US : The Guilford Press.
- Ravert, R. D., Schwartz, S. J., Zamboanga, B. L., Kim, S. Y., Weisskirch, R. S. et Bersamin, M. (2009). Sensation seeking and danger invulnerability: Paths to college student risk-taking. *Personality and individual differences, 47*(7), 763-768. doi: 10.1016/j.paid.2009.06.017

- Regan, M. A., Hallett, C. et Gordon, C. P. (2011, 9//). Driver distraction and driver inattention: Definition, relationship and taxonomy. *Accident analysis & prevention*, 43(5), 1771-1781. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aap.2011.04.008>
- Reiss, A. J. et Farrington, D. P. (1991). Advancing knowledge about co-offending: Results from a prospective longitudinal survey of London males. *J. Crim. L. & Criminology*, 82, 360.
- Rhodes, N., Pivik, K. et Sutton, M. (2015). Risky driving among young male drivers: The effects of mood and passengers. *Transportation research part f: Traffic psychology and behaviour*, 28, 65-76. doi: 10.1016/j.trf.2014.11.005
- Rimal, R. N. et Lapinski, M. K. (2015). A re-explication of social norms, ten years later. *Communication Theory*, 25(4), 393-409.
- Rivardo, M. G., Pacella, M. L. et Klein, B. A. (2008). Simulated driving performance is worse with a passenger than a simulated cellular telephone converser. *North american journal of psychology*, 10(2), 265-276.
- Rosenberg, M. (1965). Rosenberg self-esteem scale (RSE). *Acceptance and commitment therapy. Measures package*, 61, 52.
- Scott-Parker, B., Watson, B. et King, M. J. (2009, 2009/11/01/). Understanding the psychosocial factors influencing the risky behaviour of young drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 12(6), 470-482. doi: <https://doi.org/10.1016/j.trf.2009.08.003>
- Scott-Parker, B. et Weston, L. (2017). Sensitivity to reward and risky driving, risky decision making, and risky health behaviour: A literature review. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 49, 93-109.

- Sela-Shayovitz, R. (2008). Young drivers' perceptions of peer pressure, driving under the influence of alcohol and drugs, and involvement in road accidents. *Criminal Justice Studies*, 21(1), 3-14.
- Sheppard, B. H., Hartwick, J. et Warshaw, P. R. (1988). The theory of reasoned action: A meta-analysis of past research with recommendations for modifications and future research. *Journal of Consumer Research*, 15(3), 325-343. doi: 10.1086/209170
- Shope, J. T. et Bingham, C. R. (2008, 2008/09/01/). Teen Driving: Motor-Vehicle Crashes and Factors That Contribute. *American Journal of Preventive Medicine*, 35(3, Supplement), S261-S271. doi: <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2008.06.022>
- Silber, E. et Tippett, J. S. (1965). Self-esteem: Clinical assessment and measurement validation. *Psychological reports*, 16(3, suppl), 1017-1071.
- Simons-Morton, B. G., Bingham, C. R., Falk, E. B., Li, K., Pradhan, A. K., Ouimet, M. C., Shope, J. T. (2014). Experimental effects of injunctive norms on simulated risky driving among teenage males. *Health psychology*, 33(7), 616-627. doi: 10.1037/a0034837
- Simons-Morton, B. G. et Farhat, T. (2010). Recent findings on peer group influences on adolescent smoking. *The journal of primary prevention*, 31(4), 191-208. doi: 10.1007/s10935-010-0220-x
- Simons-Morton, B. G., Haynie, D. et Noelke, E. (2009). Social influences: the effects of socialization, selection and social normative processes on health behaviour. Dans R. J. DiClemente, R. A. Crosby et M. Kegler (dir.), *Emerging theories in health promotion practice and research* (p. 65-95).
- Simons-Morton, B. G., Klauer, S. G., Ouimet, M. C., Guo, F., Albert, P. S., Lee, S. E., Dingus, T. A. (2015). Naturalistic teenage driving study: Findings and lessons learned. *Journal of safety research*, 54, 41-44. doi: 10.1016/j.jsr.2015.06.010

- Simons-Morton, B. G., Lerner, N. et Singer, J. (2005). The observed effects of teenage passengers on the risky driving behavior of teenage drivers. *Accident analysis and prevention*, 37(6), 973-982. doi: 10.1016/j.aap.2005.04.014
- Simons-Morton, B. G. et Ouimet, M. C. (2017). Teen driving risk in the presence of passengers. *Handbook of Teen and Novice Drivers: Research, Practice, Policy, and Directions*, 239-254.
- Simons-Morton, B. G., Ouimet, M. C., Chen, R., Klauer, S. G., Lee, S. E., Wang, J. et Dingus, T. A. (2012). Peer influence predicts speeding prevalence among teenage drivers. *Journal of safety research*, 43(5-6), 397-403. doi: 10.1016/j.jsr.2012.10.002
- Simons-Morton, B. G., Ouimet, M. C., Zhang, Z., Klauer, S. E., Lee, S. E., Wang, J., Dingus, T. A. (2011). The effect of passengers and risk-taking friends on risky driving and crashes/near crashes among novice teenagers. *Journal of adolescent health*, 49(6), 587-593. doi: 10.1016/j.jadohealth.2011.02.009
- Singer, J. D., Willett, J. B. et Willett, J. B. (2003). *Applied longitudinal data analysis: Modeling change and event occurrence* Oxford university press.
- Slater, M. D. (2003). Sensation-seeking as a moderator of the effects of peer influences, consistency with personal aspirations and perceived harm on marijuana and cigarette use among younger adolescents. *Substance use & misuse*, 38(7), 865-880. doi: 10.1081/JA-120017614
- Smith, J. et Louis, W. (2008, 12/01). Do as we say and as we do: The interplay of descriptive and injunctive group norms in the attitude-behaviour relationship. *The British journal of social psychology / the British Psychological Society*, 47, 647-666. doi: 10.1348/014466607X269748
- Société de l'assurance automobile du Québec. (2010). *Les jeunes et la sécurité routière, Résultats des groupes de discussion tenus en novembre 2010 auprès de jeunes de 16 à 24 ans*. Québec, Canada : Auteur.

- Société de l'assurance automobile du Québec. (2015). *Profil détaillé des faits et des statistiques touchant la vitesse*. Auteur. Récupéré de <https://saaq.gouv.qc.ca/saaq/campagnes-sensibilisation/vitesse-2015/>
- Société de l'assurance automobile du Québec. (2017). *Profil détaillé des faits et des statistiques touchant l'alcool et les drogues au volant*. Québec, Canada : Auteur.
- Société de l'assurance automobile du Québec. (2018). *Le bilan 2017 : accidents, parc automobile, permis de conduire* Québec, Canada : Auteur.
- Stafford, M. C. et Warr, M. (1993). A reconceptualization of general and specific deterrence. *Journal of research in crime and delinquency*, 30(2), 123-135.
- Stang, D. J. (1972). Conformity, ability, and self-esteem. *Representative research in social psychology*, 3(2), 97-103.
- Steinberg, L. (2008). A Social Neuroscience Perspective on Adolescent Risk-Taking. *Developmental review : DR*, 28(1), 78-106. doi: 10.1016/j.dr.2007.08.002
- Steinberg, L. (2011). Adolescents' risky driving in context.
- Steinberg, L., Albert, D., Cauffman, E., Banich, M., Graham, S. et Woolard, J. (2008). Age differences in sensation seeking and impulsivity as indexed by behavior and self-report: evidence for a dual systems model. *Developmental psychology*, 44(6), 1764.
- Steinberg, L. et Monahan, K. C. (2007). Age differences in resistance to peer influence. *Developmental psychology*, 43(6), 1531-1543. doi: 10.1037/0012-1649.43.6.1531
- Steinberg, L. et Silverberg, S. B. (1986). The vicissitudes of autonomy in early adolescence. *Child development*, 57(4), 841-851. doi: 10.2307/1130361

Stevens, J. P. (2012). *Applied multivariate statistics for the social sciences* Routledge.

Strayer, D. L. et Johnston, W. A. (2001). Driven to distraction: Dual-task studies of simulated driving and conversing on a cellular telephone. *Psychological science*, 12(6), 462-466.

Tabachnick, B. G. et Fidell, L. S. (2007). Using multivariate statistics, 5th. *Needham Height, MA: Allyn & Bacon.*

Tajfel, H. et Turner, J. C. (2004). *The Social Identity Theory of Intergroup Behavior* [doi:10.4324/9780203505984-16]. New York, NY, US : Psychology Press. doi: 10.4324/9780203505984-16

Tardif, F. (2018). *Les infractions et les sanctions reliées à la conduite d'un véhicule routier 2007-2016* Québec, Canada : Société de l'assurance automobile du Québec.

Taubman-Ben-Ari, O. (2000). The effect of reminders of death on reckless driving: A terror management perspective. *Current directions in psychological science*, 9(6), 196-199. doi: 10.1111/1467-8721.00093

Taubman-Ben-Ari, O., Florian, V. et Mikulincer, M. (1999). The impact of mortality salience on reckless driving: A test of terror management mechanisms. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76(1), 35-45. doi: 10.1037/0022-3514.76.1.35

Terry, D. J. et Hogg, M. A. (1996). Group norms and the attitude-behavior relationship: A role for group identification. *Personality and social psychology bulletin*, 22(8), 776-793.

Terry, D. J., Hogg, M. A. et McKimmie, B. M. (2000). Attitude-behaviour relations: the role of in-group norms and mode of behavioural decision-making. *British Journal of Social Psychology*, 39(3), 337-361.

- Traffic Injury Research Foundation. (2015). *Trends among fatally injured teen drivers, 2000-2012*. Ottawa, ON : Auteur.
- Traffic Injury Research Foundation. (2017). *Canadian Teenagers, Especially Males, Still Over-Represented Among Driver Fatalities*. Ottawa, Canada : Auteur.
Récupéré de <http://tirf.ca/news/canadian-teenagers-especially-males-still-represented-among-driver-fatalities/>
- Traffic Injury Research Foundation. (2018a). *Collisions among fatally injured drivers of different age groups, 2000-2014*, . Ottawa, ON : Auteur.
- Traffic Injury Research Foundation. (2018b). *Distraction-related fatal collisions, 2000-2015*. Ottawa, ON : Auteur.
- Transport Canada. (2011). *Sécurité routière au Canada (TP 15145F)*. Ottawa : Auteur.
- Transport Canada. (2016). *Statistiques sur les collisions de la route au Canada 2014 (TP-45-3F)*. Ottawa, Canada : Auteur.
- Turner, J. C., Hogg, M. A., Oakes, P. J., Reicher, S. D. et Wetherell, M. S. (1987). *Rediscovering the social group: A self-categorization theory*. Cambridge, MA, US : Basil Blackwell.
- Vallerand, R. J. (1994). *Les fondements de la psychologie sociale*. Boucherville : G. Morin.
- Vallieres, E. F. et Vallerand, R. J. (1990). Traduction et validation canadienne-française de l'échelle de l'estime de soi de Rosenberg. *International journal of psychology*, 25(2), 305-316.

- Van der Linden, M., d'Acremont, M., Zermatten, A., Jermann, F., Larøi, F., Willems, S., Bechara, A. (2006). A French adaptation of the UPPS impulsive behavior scale. *European Journal of Psychological Assessment*, 22(1), 38-42.
- Veselska, Z., Geckova, A. M., Orosova, O., Gajdosova, B., van Dijk, J. P. et Reijneveld, S. A. (2009). Self-esteem and resilience: The connection with risky behavior among adolescents. *Addictive behaviors*, 34(3), 287-291. doi: 10.1016/j.addbeh.2008.11.005
- Vitaro, F., Tremblay, R. E. et Bukowski, W. M. (2001). Friends, friendships and conduct disorders. Dans J. Hill et B. Maughan (dir.), *Conduct disorders in childhood and adolescence*. (p. 346-378). New York, NY : Cambridge University Press.
- Warr, M. (1993). Age, peers, and delinquency. *Criminology*, 31(1), 17-40.
- Warr, M. (1996). Organization and instigation in delinquent groups. *Criminology*, 34(1), 11-37.
- Warr, M. (2002). *Companions in crime: The social aspects of criminal conduct* Cambridge University Press.
- Watson, B. C. (2004). *The psychosocial characteristics and on-road behaviour of unlicensed drivers*. Queensland University of Technology.
- Webster, C. M., Freeman, L. C. et Aufdemberg, C. G. (2001). The impact of social context on interaction patterns. *Journal of Social Structure*, 2(1), 1-8.
- Whiteside, S. P. et Lynam, D. R. (2001). The five factor model and impulsivity: Using a structural model of personality to understand impulsivity. *Personality and individual differences*, 30(4), 669-689.

Williams, A. F., Ali, B. et Shults, R. A. (2010). The contribution of fatal crashes involving teens transporting teens. *Traffic injury prevention, 11*(6), 567-572.

World Health Organization. (2015). *Global Status Report on Road Safety 2015*. Genève : Auteur.

Zuckerman, M. (1994). *Behavioral expressions and biosocial bases of sensation seeking*. Numéro 1994-97961-000. New York, NY : Cambridge University Press.