

MÉLANIE COUTURE

**DÉVELOPPEMENT D'UN PROTOCOLE  
D'ENTRAÎNEMENT À LA CONDUITE  
AUTOMOBILE POUR LA CLIENTÈLE AYANT SUBI  
UN ACCIDENT VASCULAIRE CÉRÉBRAL**

Mémoire présenté  
à la Faculté des études supérieures et postdoctorales de l'Université Laval  
dans le cadre du programme de maîtrise en médecine expérimentale  
pour l'obtention du grade de Maître ès Sciences (M.Sc.)

DÉPARTEMENT DE RÉADAPTATION  
FACULTÉ DE MÉDECINE  
UNIVERSITÉ LAVAL  
QUÉBEC

2011





## Résumé

La conduite automobile représente une activité de la vie quotidienne significative, mais suite à un accident vasculaire cérébral (AVC), peu de gens parviennent à la reprendre. Le but de l'étude était de développer un protocole d'entraînement visant à améliorer les capacités perceptivo-cognitives pré-requises à la conduite automobile chez les personnes ayant subi un AVC. Un protocole d'entraînement a été développé suite à une recension des écrits, une enquête par questionnaire et une consultation de 5 experts en conduite automobile. Le protocole a été appliqué avec 5 sujets ayant subi un AVC. Celui-ci incorpore deux méthodes: la conduite commentée adaptée et l'entraînement sur la route. La faisabilité du protocole a été démontrée et deux sujets ont réussi leur test sur route. Ce protocole permet de mieux outiller les ergothérapeutes pour l'entraînement des clients en fonction des exigences complexes de l'activité de conduite automobile.

## **Abstract**

Car driving is a significant activity of daily living for many individuals. However after a stroke, return to driving is often compromised. The purpose of the study as to develop a training protocol to improve prerequisite perceptual and cognitive driving skills post-stroke. The study resulted in the development of a training protocol following a literature review and a survey. It was validated by a committee of experts (5) and applied with 5 subjects having suffered a stroke. The protocol incorporates two methods: adapted commentary driving and behind-the-wheel training. The feasibility of the protocol was determined, and two subjects succeeded on the road test. This protocol allows occupational therapists to be better equipped with regard to the retraining of driving skills.

## Remerciements

Plusieurs personnes ont contribué d'une certaine façon à la réalisation de ce mémoire de maîtrise. Tout d'abord, j'aimerais remercier mon employeur, l'Institut de réadaptation en déficience physique de Québec (IRDQP), qui a rendu possible la réalisation de mon projet de maîtrise grâce à son soutien financier (programme de libération d'intervenants et soutien aux études supérieures). Plus particulièrement, je tiens à remercier madame Danielle Lévesque, chef du service du développement intégré des pratiques et de l'évaluation, qui m'a toujours appuyée dans la poursuite de mon projet. Également, Messieurs Denis Morisset et Marc Sévigny, respectivement directeur et chef du programme d'évaluation et d'entraînement à la conduite automobile de l'IRDQP pour leur appui à ma libération pour ce projet. Aussi, je tiens à souligner le soutien de l'Ordre des ergothérapeutes du Québec pour la bourse de maîtrise Anne-Lang-Étienne, ainsi que le Centre interdisciplinaire de recherche en réadaptation et en intégration sociale (CIRIS) pour le support financier et technique. Également, le support du centre de documentation, plus spécialement de madame Chantal Dufour, technicienne, pour son aide précieuse pour la revue de littérature.

Je désire remercier également tous les ergothérapeutes et personnes ayant subi un accident vasculaire cérébral qui ont accepté de collaborer à l'étude. De plus, je tiens à offrir mes sincères remerciements à tous mes collègues de travail en conduite automobile, pour leur rigueur et les discussions cliniques qui ne cessent de me faire réfléchir et me questionner. Un merci tout spécial à mesdames Sylvie Robitaille et Marie-Ève Lachance pour leur soutien moral, leurs sourires quotidiens et leur façon fabuleuse de dédramatiser les situations.

Également, je remercie ma directrice, madame Claude Vincent, pour son excellent encadrement, ses encouragements et ses rétroactions toujours excessivement rapides pour me permettre de respecter mes échéanciers. J'ai aussi eu la chance d'être encadrée par ma co-directrice de l'Université McGill, madame Isabelle Gélinas, qui, par sa grande expertise

dans le domaine de la conduite automobile et ses commentaires, a su me faire réfléchir et me faire progresser.

Enfin, merci à mon conjoint, Éric, mes parents et mon frère pour leur support moral et l'aide apportée avec mes filles pour l'accomplissement de cette aventure! Je ne saurais passer sous silence l'impact de ma fille Marianne, pour sa belle joie de vivre et ses rigolades ainsi que l'influence de ma petite Justine, pour ses sourires et sa douceur qui ont su m'apaiser dans mes moments de stress et me ramener toujours à l'essentiel.



## Avant-Propos

Dans le cadre de ce présent mémoire, deux articles ont été insérés aux chapitres 4 et 5. L'article présenté au chapitre 4 : « *Enquête concernant l'entraînement des fonctions cognitives en vue de la conduite automobile* » a été soumis à la revue française ErgOThérapies. Le second article : « *Développement d'un protocole d'entraînement à la conduite automobile pour les gens ayant subi un accident vasculaire cérébral* » sera soumis ultérieurement à la revue américaine American Journal of Occupational Therapy, après traduction. Les deux articles ont été rédigés par Mélanie Couture dans le cadre de son mémoire de maîtrise. Mesdames Claude Vincent et Isabelle Gélinas ont agi à titre de directrice et co-directrice en encadrant l'étudiante lors de la rédaction; elles sont respectivement deuxième et troisième auteures pour les deux articles.

Conformément aux exigences de la publication visée, ces articles exposent la problématique de la reprise de la conduite automobile suite à un accident vasculaire cérébral (AVC), la méthodologie de la recherche, les résultats, ainsi qu'une discussion et une conclusion.

Le chapitre 1 du mémoire se consacre à la problématique et au but de la recherche. Le chapitre 2 présente la recension des écrits, alors que le chapitre 3 expose le cadre de référence et les objectifs spécifiques. Suite aux articles insérés (chapitres 4 et 5), une discussion générale est présentée, suivie de la conclusion du mémoire (chapitre 6). Toutefois, compte tenu que des articles ont été insérés, il peut y avoir des répétitions dans l'information mentionnée entre les chapitres d'article et les autres chapitres.

Les références bibliographiques utilisées dans le cadre de ce mémoire ont été incluses à la fin de celui-ci, tandis que celles reliées aux manuscrits des deux articles (chapitres 4 et 5) sont situées immédiatement après ceux-ci. Enfin, les documents importants relatifs à l'étude ont été ajoutés dans les annexes à la fin du mémoire.



*À Marianne et Justine,*





<b>Table des matières</b>	
<b>Résumé</b> .....	ii
<b>Abstract</b> .....	iii
<b>Remerciements</b> .....	iv
<b>Avant-Propos</b> .....	vi
<b>Liste des tableaux</b> .....	x
<b>Liste des figures</b> .....	xi
<b>Chapitre 1</b> .....	12
<b>Problématique et but de l'étude</b> .....	12
1.1 Problématique .....	12
1.2 But de la recherche .....	14
<b>Chapitre 2</b> .....	15
<b>Recension des écrits</b> .....	15
2.1 Le rôle de l'ergothérapeute en lien avec les capacités à conduire .....	15
2.2 Tests utilisés pour évaluer les fonctions cognitives en lien avec la conduite automobile .....	18
2.3 Description des différentes méthodes d'entraînement .....	21
2.4 Cadres théoriques en conduite automobile .....	25
<b>Chapitre 3</b> .....	28
<b>Cadre de référence et objectifs spécifiques de l'étude</b> .....	28
3.1 Choix du cadre conceptuel .....	28
3.2 Objectifs spécifiques .....	31
<b>Chapitre 4</b> .....	32
<b>Enquête concernant l'entraînement des fonctions cognitives en vue de la conduite automobile</b> .....	32
4.1 Résumé .....	33
4.2 Introduction .....	35
4.3 Recension des écrits .....	35
4.3.1 Incidence de l'AVC avec la conduite automobile .....	35
4.3.2 Méthodes d'entraînement .....	36
4.4 Méthodologie .....	41
4.4.1 Devis de Recherche .....	41
4.4.2 Développement du questionnaire d'enquête .....	41
4.4.3 Participants et procédure de recrutement .....	42
4.4.4 Collecte et analyse des données .....	42
4.5 Résultats .....	43
4.5.1 Profil des répondants .....	43
4.5.2 Résultats de l'enquête .....	45
4.6 Discussion .....	51
4.7 Conclusion .....	53
4.8 Remerciements .....	54
4.9 Références bibliographiques .....	55
<b>Chapitre 5</b> .....	61
<b>Développement d'un protocole d'entraînement à la conduite automobile pour les gens ayant subi un accident vasculaire cérébral</b> .....	61
5.1 Résumé .....	62
5.2 Introduction .....	63

5.3 Recension des écrits.....	63
5.3.1 Conduite commentée adaptée.....	64
5.3.2 Entraînement sur route .....	65
5.4 Développement d'un protocole d'entraînement .....	66
5.4.1 Participants et procédure de recrutement .....	66
5.4.2 Collecte et analyse des données .....	67
5.5 Résultats.....	67
5.5.1 Profil des participants .....	67
5.5.2 Les méthodes d'entraînement retenues .....	69
5.6 Méthodologie : Évaluation de l'applicabilité du protocole .....	72
5.6.1 Participants et procédure de recrutement .....	72
5.6.2 Procédures .....	72
5.6.3 Instruments de mesure .....	73
5.6.4 Analyse des données.....	76
5.7 Résultats : Évaluation de l'applicabilité du protocole .....	76
5.7.1 Profil des participants.....	76
5.7.2 Évaluations .....	77
5.7.3 Faisabilité du protocole .....	80
5.8 Discussion.....	81
5.9 Conséquences pour la pratique des ergothérapeutes .....	83
5.10 Conclusion .....	84
5.11 Remerciements .....	84
5.12 Références.....	85
5.13 Appendice .....	91
<b>Chapitre 6 .....</b>	<b>94</b>
<b>Discussion et conclusion.....</b>	<b>94</b>
6.1 Discussion.....	94
6.2 Limites de l'étude .....	98
<b>6.3 Conclusion.....</b>	<b>100</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>101</b>
<b>Annexes .....</b>	<b>114</b>
<b>Annexe A : Certificats d'éthique .....</b>	<b>115</b>
<b>Annexe B : Formulaires d'information et de consentement .....</b>	<b>124</b>
<b>Annexe C : Questionnaire aux ergothérapeutes.....</b>	<b>137</b>
<b>Annexe D : Guide d'entrevue pour le <i>focus group</i> .....</b>	<b>146</b>
<b>Annexe E : Protocole d'entraînement .....</b>	<b>150</b>
<b>Annexe F : Grille de collecte des données .....</b>	<b>161</b>
<b>Annexe G: Autorisations de reproduction des figures.....</b>	<b>169</b>

## Liste des tableaux

Tableau 1: <i>Profil des répondants à l'enquête</i>	44
Tableau 2: <i>Utilisation des méthodes d'entraînement en lien avec la conduite automobile</i>	46
Tableau 3: <i>Fréquence d'utilisation des méthodes d'entraînement</i>	48
Tableau 4 : <i>Niveau de connaissance des différentes méthodes d'entraînement</i>	49
Tableau 5: <i>Perception de l'efficacité des différentes méthodes d'entraînement</i>	50
Tableau 6: <i>Profil des participants au focus group</i>	68
Tableau 7 : <i>Profil des participants pour la phase de l'applicabilité du protocole</i>	77
Tableau 8: <i>Résultats aux tests perceptivo-cognitifs</i>	79
Tableau 9 : <i>Nombre de séances réalisées et résultat au test routier</i>	80

## Liste des figures

Figure 1. <i>The Cybernetic Model of Driving</i>	27
Figure 2. <i>Conceptual model of driving</i>	30
Figure 3. <i>Progression des niveaux d'entraînement à la conduite automobile et habiletés travaillées.</i>	70



# Chapitre 1

## Problématique et but de l'étude

Ce chapitre présente la problématique de l'étude, soit les impacts de l'accident vasculaire cérébral (AVC) sur la reprise de l'activité de conduite automobile. De plus, ce chapitre aborde le but de l'étude.

### 1.1 Problématique

Plus de 50 000 individus au Canada subissent un AVC chaque année (Lindsay et al., 2009). L'AVC est la principale cause d'handicap chez les adultes; plus de 300 000 Canadiens vivent avec les séquelles d'un AVC (Stratégie canadienne de l'AVC, 2011). L'AVC se répercute sur la participation dans les activités de la vie quotidienne et les rôles sociaux (Mayo, Wood-Dauphinee, Côté, Durcan & Carlton 2002). La majorité des personnes cérébro-lésées présentent des incapacités motrices, perceptuelles et cognitives pouvant avoir un impact sur leurs habitudes de vie (Wood-Dauphinee, 1985), tel que la conduite automobile (Jones, Giddens & Croft, 1983; Richman & Walsh, 2010; Sivak et al., 1984a; Sivak, Olson, Kewman & Henson, 1981; Tan, O'Driscoll & O'Neill, 2011). Pour les personnes qui subissent un accident vasculaire cérébral, il est constaté que le taux de reprise de la conduite automobile est généralement faible, allant de 19 % à 39 % selon les études (Allen, Halbert & Huang, 2007; Finestone et al., 2009; Fisk, Owsley & Pulley, 1997; Marshall, Man-Son-Hing & Molnar, 2005). Toutefois, dans une étude récente, Devos et ses collaborateurs (2011) indiquent que parmi 30 études relevées dans la littérature sur le sujet, 54 % des gens ayant subi un AVC réussissent leur évaluation sur la route.

L'activité de conduite automobile requiert des habiletés psychomotrices, perceptuelles et cognitives (Mazer, Gélinas & Benoît, 2004) qui peuvent être atteintes suite à un AVC. Les déficits au niveau de l'attention, du jugement, des fonctions exécutives ou de la conscience peuvent altérer les habiletés de conduite (Mazer et al., 2004). Bien que les incapacités physiques résultant de l'AVC puissent affecter les capacités à conduire, ce sont les déficits visuels et cognitifs, tels que le ralentissement de la vitesse à traiter l'information, les déficits perceptuels et visuo-spatiaux, l'inattention visuelle, la concentration et les difficultés de raisonnement qui ont un impact considérable sur la reprise de la conduite automobile (Schultheis & Fleksher, 2009).

Ponsford et ses collaborateurs (2007) indiquent que les déficits cognitifs représentent le problème majeur de ceux qui échouent le test routier. Mazer et ses collaborateurs (1998) ont également constaté que les sujets qui échouaient le test sur la route performaient moins bien dans les tests perceptuels. En effet, les premiers prédicteurs de succès pour l'évaluation sur route des personnes ayant subi un AVC sont les éléments cognitifs tels que l'attention et le balayage visuel de l'environnement (Marshall et al., 2005). D'ailleurs, les individus qui recommencent à conduire suite à un AVC présentent une meilleure attention que ceux qui ne peuvent reprendre la conduite (Fisk, Owsley & Mennemeier, 2002). Toutefois, les habiletés attentionnelles et de perception visuelle complexe sont des pré-requis importants pour la conduite et elles sont souvent altérées suite à un AVC (Mazer, Korner-Bitensky & Sofer, 1998; Mc Dowd, Filion, Pohl, Richards & Stiers, 2003).

Dans une étude récente, Tan et ses collaborateurs (2011) rapportent que parmi les 68 % des personnes ayant subi un AVC et ayant repris la conduite automobile, aucune ne présentait des incapacités modérées ou sévères au niveau cognitif. Effectivement, de meilleurs résultats au niveau de l'attention visuelle, du balayage visuel, du traitement de l'information et de la mémoire sont associés avec la reprise de la conduite automobile (Klonoff et al., 2010).

Les ergothérapeutes, par leur intérêt envers l'occupation et les habitudes de vie, s'interrogent régulièrement sur le potentiel de leur client à reprendre la conduite automobile

et sur les façons de l'entraîner, puisque plusieurs clients identifient cette activité comme étant la plus importante (Schold Davis, 2003). Puisque la reprise de la conduite automobile facilite la participation à plusieurs activités (Patomella, Johansson & Tham, 2009) et qu'elle est associée à l'intégration dans la communauté (Finestone et al., 2010; Griffen, Rapport, Coleman Bryer & Scott, 2009), il est important d'en tenir compte lors des interventions en ergothérapie. En effet, les personnes qui ne peuvent reprendre la conduite automobile présentent une diminution de leurs activités sociales et sont plus enclines à être déprimées (Legh-Smith, Wade & Langton Hewer, 1986).

Toutefois, malgré la connaissance des difficultés perceptivo-cognitives résiduelles suite à un AVC causant de faibles taux de réussite au test routier (Fisk & Mennemeier, 2006; Fisk et al, 2002; Mazer et al., 1998; Mc Dowd et al., 2003; Ponsford, Viitanen, Lundberg & Johansson, 2007; Sivak et al, 1981; Sivak et al., 1984a), peu de programmes d'entraînement spécifiquement conçus pour la clientèle AVC et ciblant les exigences de la conduite automobile ont été testés (Gershkoff & Finestone, 2009). De plus, les programmes existants mettent l'emphase principalement sur les niveaux opérationnels, tels que les techniques de conduite, les manœuvres et les adaptations techniques (Van Zomeren, Brouwer & Minderhoud, 1987) et non pas sur le développement des pré-requis cognitifs à la conduite.

## 1.2 But de la recherche

Il importe donc de se questionner sur les méthodes à utiliser pour entraîner de façon efficace les personnes présentant des déficits perceptivo-cognitifs. Compte tenu qu'il y a peu de littérature concernant des programmes d'entraînement spécifiquement conçu pour la clientèle AVC, ce mémoire de maîtrise présente une étude dont le but était de développer un protocole d'entraînement visant à améliorer les capacités perceptivo-cognitives pré-requises à la conduite automobile chez les personnes ayant subi un AVC.



## Chapitre 2

### Recension des écrits

Ce chapitre présente le rôle de l'ergothérapeute en lien avec les capacités à conduire, les principaux tests utilisés par l'ergothérapeute pour l'évaluation des capacités pré-requises à la conduite automobile et les différentes méthodes d'entraînement employées dans la littérature.

#### 2.1 Le rôle de l'ergothérapeute en lien avec les capacités à conduire

Les ergothérapeutes sont reconnus comme les professionnels de la santé désignés pour l'évaluation des capacités à conduire des personnes présentant des incapacités (Korner-Bitensky, Bitensky, Sofer, Man-Son-Hing & Gélinas, 2006). Toutefois, l'évaluation des capacités à conduire peut également être effectuée par une équipe de différents cliniciens comme le neuropsychologue et/ou le physiothérapeute (Schultheis & Fleksher, 2009), dont une des sections de l'évaluation est réalisée par un ergothérapeute (Tan et al., 2011).

Les ergothérapeutes ont comme rôles le dépistage, l'évaluation des préalables à la conduite d'un véhicule, l'évaluation de l'aptitude à conduire, l'évaluation de l'accès au véhicule et l'entraînement des capacités à conduire (Ordre des ergothérapeutes du Québec [OEQ], 2008).

Le rôle des ergothérapeutes sans formation spécifique en conduite automobile, consiste à évaluer si la personne présente les habiletés de base nécessaires à la conduite automobile, en vue d'une référence à un programme spécialisé (Korner-Bitensky, Gélinas, Man-Son-Hing & Marshall, 2005; Schold Davis, 2003). Le rôle des ergothérapeutes possédant une



formation spécialisée dans le domaine de la conduite automobile est d'évaluer de façon plus précise les habiletés particulières pour conduire et établir des objectifs directement reliés à cet aspect dans le plan d'intervention. Finalement, le rôle des ergothérapeutes possédant une formation avancée consiste à effectuer des évaluations spécifiques telles que l'évaluation et l'entraînement sur la route et à formuler des recommandations concernant l'utilisation d'équipement pour la conduite (Korner-Bitensky et al., 2005; Schold Davis, 2003).

L'Ordre des ergothérapeutes du Québec (2008) identifie également une hiérarchie à quatre niveaux concernant les niveaux de complexité des activités professionnelles exercées par les ergothérapeutes en lien avec l'activité de conduite automobile. Le niveau de formation est adapté en fonction du niveau de complexité des tâches à accomplir (OEQ, 2008).

Les ergothérapeutes travaillant dans un programme d'évaluation en conduite automobile effectuent une évaluation clinique et une évaluation sur la route pour évaluer de façon spécifique les capacités à conduire des clients (Dickerson, Reistetter, Schold Davis & Monahan, 2011; Gourley, 2005; Hunt, 1993; Hunt, 2010; Korner-Bitensky, Menon, Von Zweck & Van Benthem, 2010; Mallon & Wood, 2004; Schold Davis, 2005; Stapleton, O'Neill, Connely & Collins, 2010). Les recommandations en lien avec l'aptitude à conduire émises par l'ergothérapeute devraient être basées sur des observations cliniques telles que les résultats des différents tests ainsi que sur l'évaluation sur route (Pierce, 2011). Dans un premier temps, l'ergothérapeute questionne le client sur ses habitudes de conduite (Korner-Bitensky et al., 2005; Quigley & DeLisa, 1983). Par la suite, l'ergothérapeute effectue une évaluation motrice et sensorielle (Hunt, 1993). Plus spécifiquement, il évalue le temps de réaction, la coordination des membres inférieurs et supérieurs, la proprioception ainsi que les amplitudes de mouvements actifs (Quigley & DeLisa, 1983), la force musculaire, la force de préhension, l'équilibre ainsi que les transferts (Hunt, 1993). Le comportement est également pris en considération dans l'évaluation (Korner-Bitensky et al., 2005). L'ergothérapeute doit tenir compte également des habiletés perceptuelles (Quigley & DeLisa, 1983). Par contre, bien qu'une partie de l'évaluation perceptivo-cognitive puisse être réalisée par l'ergothérapeute (Nouri & Lincoln, 1992), la dimension cognitive est

également parfois évaluée en partie par le psychologue (Quigley & DeLisa, 1983) ou un neuropsychologue (Keller, Kesselring & Hiltbrunner, 2003).

Dans plusieurs pays, le test routier est parfois réalisé par un moniteur de conduite (Keller et al., 2003; Nouri & Lincoln, 1992). Au Canada, le test routier est généralement réalisé par l'ergothérapeute, mais en présence d'un moniteur de conduite dans une automobile munie d'un frein auxiliaire (Hunt, 2010; Marshall et al., 2005) pour assurer la sécurité de l'activité. Également, dans différents milieux, une évaluation sur simulateur de conduite précède parfois l'évaluation sur la route (Akiwuntan, Wachtel & Newman Rosen, 2011; Lee, Lee & Cameron, 2003; Marshall et al., 2005; Quigley & DeLisa, 1983).

L'ergothérapeute est responsable d'identifier les équipements requis au besoin, de déterminer les modalités d'entraînement et d'effectuer à la suite du test routier les recommandations appropriées (Hunt, 1993) comme par exemple, à la Société d'assurance automobile du Québec (SAAQ) pour les ergothérapeutes québécois.

L'ergothérapeute a aussi comme rôle le développement des programmes de mise à jour des connaissances et des programmes de réentraînement (Korner-Bitensky et al., 2010). La collaboration avec les chercheurs s'avère donc nécessaire pour développer des méthodes d'évaluation et d'entraînement appropriées (Hunt, 1996).

Korner-Bitensky et ses collaborateurs (2006), suite à un sondage effectué auprès de 114 cliniciens impliqués dans le domaine de la conduite automobile, relatent que bien que la majorité des cliniciens effectuent une évaluation clinique et sur la route, les pratiques varient grandement d'un clinicien à l'autre.

En ce qui concerne l'entraînement des capacités à conduire, un sondage récent réalisé par Petzold et ses collaborateurs (2010) reflète que sur un échantillon de 663 ergothérapeutes travaillant auprès des gens ayant subi un AVC, seulement 6 % effectuent des interventions spécifiques en regard du réentraînement à la conduite automobile. Une autre étude de Korner-Bitensky (2006) et ses collaborateurs indique que parmi les intervenants impliqués dans le domaine de la conduite automobile, la majorité recommande un réentraînement à la conduite automobile chez seulement 20 à 39 % de leur clientèle.



Enfin, au Québec, lorsque l'ergothérapeute conclut qu'un client n'est pas sécuritaire et qu'il émet des recommandations à la SAAQ en ce sens, il doit discuter avec le client des méthodes alternatives de transport afin de le référer au besoin à un professionnel qui pourra l'aider à vivre le deuil que représente la perte du permis de conduire (OEQ, 2008).

## 2.2 Tests utilisés pour évaluer les fonctions cognitives en lien avec la conduite automobile

Les tests présentés dans le cadre de cette section sont des outils fréquemment cités dans la littérature pour évaluer les fonctions cognitives en lien avec la conduite automobile. Le Motor Free Visual Perception Test (MVPT), le Trail Making A et B ainsi que l'Automatic Brake Reaction Timer (ABRT) sont des tests fréquemment employés par les ergothérapeutes au Canada et aux États-Unis (Korner-Bitensky et al., 2006). Le Useful Field of View, le MVPT et le Trail Making test ont fait l'objet d'études (Clay et al., 2005; George & Crotty, 2010; Mazer et al., 1998; Myers, Ball, Kalina, Roth & Goode, 2000; Oswanski et al., 2007); ces études ont démontré qu'ils ont une certaine valeur prédictive de la performance sur la route.

Un des tests utilisés couramment pour mesurer l'attention visuelle est le Useful Field of View (Schultheis & Fleksher, 2009). Le Useful Field Of View (UFOV)<sup>1</sup>, développé par Ball, Beard, Roenker, Miller et Griggs (1988) mesure la vision centrale, la vitesse de traitement de l'information et l'attention visuelle, divisée et sélective (Mazer, Sofer, Korner-Bitensky & Gélinas, 2001). Ce test, administré sur ordinateur et comptabilisé par un logiciel, est utilisé comme mesure de dépistage des habiletés de conduite. Ce test comprend trois parties (Ball & Owsley, 1992). Dans le premier sous-test évaluant la vision centrale et la vitesse de traitement de l'information, le sujet doit identifier une cible au centre de l'écran. Dans le second sous-test, la personne doit localiser une cible, mais aussi, simultanément, repérer une cible en périphérie (Ball & Owsley, 1992). Ce sous-test évalue l'attention divisée et permet de guider l'ergothérapeute sur la pertinence de poursuivre

---

<sup>1</sup> UFOV est une marque enregistrée de Visual Awareness, Inc., Chicago, IL.

l'évaluation avec une évaluation sur la route (George & Crotty, 2010). La troisième partie du test est identique à la deuxième, mais il y a l'ajout de distracteurs (46 cibles) afin d'évaluer l'attention sélective. Le logiciel fournit une cote reliée au risque d'accident routier (Ball & Owsley, 1992; Ball, Owsley, Sloane, Roencker & Bruni, 1993). Des études de validité (habileté à prédire la performance au test routier, vérification du lien entre le test et le nombre d'accident) et de fidélité (test-retest) ont été réalisées (Edwards et al., 2005).

Le Motor Free Visual Test (MVPT) (Colarusso & Hammill, 1972) permet d'évaluer de façon sommaire les habiletés perceptives visuelles, sans faire appel aux habiletés motrices. Le test comprend 36 épreuves à choix multiples et évalue les aspects suivants : les relations spatiales, la discrimination visuelle, la perception figure-fond, la synthèse visuelle et la mémoire visuelle (Tremblay, Savard, Casimiro & Tremblay, 2004). La durée du processus de perception visuelle est également notée. Des normes sont disponibles pour les 18 à 80 ans (Bouska & Kwatny, 1982). Le MVPT est décrit dans la littérature comme étant un des meilleurs prédicteurs des résultats de l'évaluation sur la route (Schultheis & Fleksher, 2009). Lorsqu'il est utilisé en présence du Trail Making B, la valeur prédictive serait encore améliorée (Mazer et al., 1998).

Le Trail Making test (Strauss, Sherman & Spreen, 2006), partie A et B, est utilisé comme mesure de l'attention, de la flexibilité mentale et de la vitesse de traitement de l'information. Il est considéré également comme une mesure valide et sensible des fonctions exécutives (Rizzo & Dingus, 1996). La partie A du test requiert que le sujet relie, dans l'ordre, 25 nombres dispersés aléatoirement sur une feuille, et pour la partie B, que le sujet relie des nombres et des lettres en alternance. Les tâches doivent être réalisées aussi rapidement que possible et le temps obtenu sert à comparer le sujet aux normes disponibles en fonction de l'âge et du niveau de scolarité. Plusieurs études de fidélité (test-retest et interjuge) et de validité (dont la sensibilité aux déficits neurologiques, la corrélation neuroanatomique et prédictive/écologique) ont été réalisées pour ce test. Le résultat au Trail Making B est un prédicteur important du résultat sur la route (Classen et al., 2008). De plus, son utilisation est recommandée en raison de sa valeur prédictive des accidents potentiels, ainsi que de sa facilité d'utilisation (Korner-Bitensky et al., 2005).



L'Automatic Brake Reaction Timer<sup>2</sup> mesure le temps de réaction simple au freinage. Il est un des tests couramment utilisé par les ergothérapeutes américains et canadiens lors des évaluations cliniques effectuées avant le test routier (Korner-Bitensky et al., 2006). Des normes sont disponibles en fonction du sexe et de l'âge (16 à 76 ans). Aucune étude de validité ou de fidélité n'a été recensée dans la littérature, à l'exception de l'étude de Dickerson et ses collaborateurs (2008), avec l'appareil RT-2S Brake Reaction Time Tester qui est similaire à l'ABRT.

Les outils précédemment cités évaluent seulement certaines fonctions pré-requises à l'activité de conduite automobile et ne permettent pas d'évaluer toute la complexité de la tâche, le test sur la route est employé également pour déterminer les capacités à la conduite. En effet, le test routier est utilisé comme le principal critère pour évaluer les capacités à conduire des clients dans plusieurs études (Akinwuntan et al., 2005b; Fox, Bowden & Smith, 1998; Galski, Bruno & Ehle, 1992; Katz et al., 1990; Lundqvist, Gerdle & Rönnberg, 2000; Mazer et al., 1998; Quigley & DeLisa, 1983; Sivak et al., 1984a) et constitue l'élément le plus déterminant dans la prise de décision concernant l'aptitude à conduire (Akiwuntan et al., 2006). Le test routier consiste en un parcours sur route où différents aspects de la conduite automobile sont évalués (exemple : virage à gauche sur feu vert non protégé, changements de voie, arrêts toutes directions ou sur deux directions seulement, rétrécissements de voie, sens unique, manœuvre de stationnement, cédez le passage etc.). L'ergothérapeute est assis à l'arrière du véhicule, derrière le moniteur de conduite, lequel est assis à la position passager avant (Mallon & Wood, 2004) où il peut utiliser le frein auxiliaire (Akiwuntan, et al., 2005a). L'évaluation des capacités à conduire est fréquemment réalisée de manière subjective (Fox, et al., 1998). Les procédures d'administration diffèrent parfois d'un clinicien à un autre (Ranney & Hunt, 1997). Pour contrer cette problématique, des tests standardisés conçus avec un parcours bien défini et un nombre précis d'items à évaluer ont été développés (Akiwuntan et al., 2003; 2005a; Dodds, 1997; Mallon & Wood, 2004; Odenheimer et al., 1994). Par exemple, le test Driveable, développé par Dodds (1997) représente une méthode d'évaluation objective, développée principalement pour l'évaluation des conducteurs âgés présentant des atteintes cognitives

---

<sup>2</sup> model 95-01 Safety Products Division of YR Products

(Lloyd et al., 2001). Aussi, certaines études ont démontré la validité et la fidélité d'un test routier (Akiwuntan et al., 2003; Akiwuntan, et al., 2005a; Mallon & Wood, 2004; Odenheimer et al., 1994). Une progression est généralement présente dans l'administration d'un test routier, débutant dans des quartiers résidentiels avec peu de circulation, en procédant par la suite vers des situations où la circulation est plus dense, tels que les boulevards et autoroutes (Akiwuntan et al., 2003). Pendant le test, l'ergothérapeute et parfois le moniteur de conduite (Mallon & Wood, 2004) notent les observations en écrivant les erreurs survenues et la sévérité de celles-ci. L'évaluateur détermine ensuite si le sujet a présenté une conduite sécuritaire (réussite) ou non (échec) en fonction du nombre d'erreurs et de la sévérité de celles-ci (Mallon & Wood, 2004). Certaines études utilisent des échelles de cotation à cet effet à deux niveaux (échec, réussite) ou à plusieurs niveaux (Akiwuntan et al., 2003; Kewman, et al., 1985; Lundqvist et al., 2000; Mallon & Wood, 2004; Odenheimer et al., 1994).

### 2.3 Description des différentes méthodes d'entraînement

Parmi les plus documentées, on retrouve une dizaine de méthodes d'entraînement des fonctions perceptivo-cognitives en lien avec la conduite automobile. La majorité de ces études ont été réalisées auprès d'une clientèle ayant subi un accident vasculaire cérébral.

#### Entraînement sur route

Trois études ont démontré qu'un entraînement sur la route auprès de la clientèle AVC pouvait améliorer les capacités des gens à conduire lors du test routier. D'abord, Söderstrom, Pettersson & Leppert (2006) ont démontré qu'un entraînement sur route (2 h. de théorie + 6 à 12 h. sur route avec un moniteur de conduite) permettait de faire passer le taux de réussite au test routier de 50 % à 85 % (13/15 participants ayant suivi un entraînement). Quigley et DeLisa (1983) indiquent, dans leur étude rétrospective, que parmi 50 sujets entraînés sur la route, 52 % (14/27) des participants présentant un AVC droit ont réussi le test sur la route et nécessité davantage de séances d'entraînement (entre 8 à 13), comparativement à 74 % (17/23) des participants présentant un AVC gauche (6 à 8 séances



d'entraînement). Jones, Giddens et Croft (1983) indiquent que parmi les 91 personnes ayant subi un AVC vues dans leur programme d'évaluation de la conduite automobile, neuf ont été référées en ergothérapie pour un entraînement sur route suite à un échec et huit d'entre elles ont réussi le test sur route suite à l'entraînement.

#### Simulateur de conduite

Seulement une étude a démontré un effet immédiat et à long terme suite à une période d'entraînement sur un simulateur de conduite (Akiwuntan et al., 2005b). Suite à l'entraînement (3 X 1 h./sem.), 73 % participants du groupe expérimental (n=41) ont réussi le test sur la route, contre seulement 42 % pour le groupe contrôle (n=42). Bien que les bénéfices reliés à l'entraînement sur simulateur soient présents au moins 3 mois plus tard (Akinwuntan et al., 2010), les gains réalisés ne sont pas maintenus 5 ans après l'entraînement (Devos et al., 2011).

#### Dynavision<sup>3</sup>

Le Dynavision consiste en une grande planche murale informatisée, comportant 64 petits boutons carrés lumineux, disposés en cinq cercles concentriques. Il est utilisé pour l'entraînement et l'évaluation du temps de réponse et de la coordination visuo-motrice, du balayage visuel, de l'attention visuelle et des habiletés cognitives de base (Klavora, Gakovski, Heslegrave, Quinn & Young, 1995a). Deux études ont testé l'entraînement à l'aide du Dynavision sur les capacités à conduire un véhicule et l'efficacité est controversée. Klavora et collaborateurs (1995b) ont démontré qu'un entraînement avec le Dynavision (3 X 20 min./sem., pendant 6 semaines) suite à un échec au test routier permet d'améliorer la performance lors du deuxième test routier dans une proportion de 60 %, comparativement à 24 % pour le groupe comparatif. Trois mois suivant la fin du programme d'entraînement, les résultats suggèrent un maintien des acquis. Par contre, suite à un entraînement offert dans un groupe expérimental avec le Dynavision (3 X 40 min./sem pendant 6 semaines), Crotty et George (2009) n'ont pas démontré d'effet sur les capacités à conduire des clients lors du test routier. Aucune différence significative n'a pu être

---

<sup>3</sup> Performance enterprises of Toronto

observée entre les participants du groupe expérimental (n=13) et ceux du groupe contrôle (n=13).

#### Tâches papier-crayon

Sivak, Hill et Olson (1982, 1984a) ont démontré qu'un entraînement perceptuel et cognitif à l'aide d'exercices papier-crayon (8 à 10 h. réparties en 5 à 9 séances) avait amélioré les habiletés à conduire des clients, lorsqu'évaluées sur la route. Klonoff et ses collaborateurs (2010) ont observé que les personnes cérébro-lésées qui obtenaient les meilleures performances suite à un entraînement papier-crayon (4 X 40 min.) avaient un meilleur taux de reprise de la conduite automobile.

#### Logiciel sur ordinateur

L'étude de Sivak et al (1984b) n'a pas permis de démontrer l'efficacité d'un entraînement réalisé sur un logiciel vidéo (exercices réalisés sur ordinateur-logiciel commercial) chez quatre clients ayant subi une lésion cérébrale, sur leurs capacités à conduire.

#### Useful Field Of View (UFOV)

Bien que le UFOV soit utilisé comme instrument de mesure (voir section 2.2), il peut aussi servir de méthode d'entraînement grâce aux exercices qui sont réalisés sur l'ordinateur. Toutefois, l'efficacité de l'entraînement avec le UFOV sur les capacités à conduire n'a pu être démontrée. Les études de Mazer et ses collaborateurs (2001, 2003) ont démontré qu'il n'y a pas de différence significative concernant le taux de réussite au test routier entre le groupe expérimental (n=41) ayant reçu l'entraînement sur UFOV (30 à 60 min., 2 à 4 X sem., pour un total de 20 séances) et le groupe contrôle (n=43) ayant reçu un entraînement sur ordinateur (20 séances) (Mazer et al., 2003).

#### Jeux vidéos

L'efficacité des jeux vidéos sur les capacités à conduire n'a pas été démontrée. Belchior (2007) a comparé l'utilisation de jeux vidéo d'action, de jeux vidéo placebo contrôle et du UFOV comme méthodes d'entraînement pour améliorer l'attention visuelle (6 séances de 1.5 h.) et la performance de conduite sur simulateur. Les participants ayant bénéficié d'un



entraînement avec le UFOV ont démontré davantage d'amélioration au niveau de l'attention visuelle que les autres groupes (n=45 pour les trois groupes d'intervention; n=13 pour le groupe contrôle). Toutefois, les gains réalisés au niveau de l'attention visuelle se sont avérés non transférables lors de l'évaluation sur simulateur de conduite.

#### Entraînement à l'aide d'un quadriporteur modifié :

L'efficacité d'un entraînement à l'aide d'un quadriporteur modifié sur les capacités à conduire n'a pas non plus été démontrée (Kewman et al. 1985), puisque malgré que les auteurs aient effectués un test routier, ceux-ci n'indiquent pas si les sujets l'ont échoué ou réussi. Cependant, Kewman et ses collaborateurs (1985) indiquent que les résultats suggèrent un effet thérapeutique significatif (suite à un entraînement de 8 séances X 2 h.) chez le groupe expérimental (n=13 traumatisés cranio-cérébraux) comparativement au groupe contrôle (n=11), ce qui a résulté en une amélioration de leur performance sur la route. Toutefois, les habiletés à conduire du groupe expérimental sont demeurées inférieures à celles des participants sains (n=11).

#### Stimulation à l'aide d'activités de la vie quotidienne

À notre connaissance, aucune étude n'a mesuré l'effet de l'entraînement de certaines habiletés cognitives à l'aide d'activités de la vie quotidienne et domestique sur les capacités à conduire.

#### Conduite commentée adaptée

La conduite commentée adaptée consiste à demander au client de commenter les éléments (ex. les panneaux de signalisation) et les événements de l'environnement (ex. piéton dans la rue) en étant assis à la position passager avant de l'automobile (Filion, 2010). Cette technique est inspirée des techniques de conduite d'urgence enseignées aux policiers (Corriveau, 1997). Aucune étude démontrant les effets d'un tel entraînement n'a pu être recensée. Toutefois, cette méthode d'entraînement, enseignée à l'Université McGill (Filion, 2010), dans le cadre du certificat de deuxième cycle intitulé : « Dépistage, évaluation et entraînement des capacités à conduire un véhicule routier » est utilisée par certains ergothérapeutes québécois (Couture, Vincent & Gélinas, soumis).

La recension des écrits démontre qu'il y a peu d'étude sur l'entraînement spécifique des fonctions perceptivo-cognitives en lien avec la conduite automobile et la clientèle AVC, constat également corroboré par Hunt et Arbesman (2008). De plus, les données probantes supportant l'efficacité de ces méthodes sont très limitées. Plusieurs des études recensées ont été effectuées avec peu de sujets (Crotty & George., 2009; Jones et al., 1983; Sivak et al., 1982, 1984a, 1984b) ou en l'absence de groupe contrôle ou comparatif (Jones et al., 1983; Klavora et al., 1995; Klonoff et al., 2010; Quigley & DeLisa, 1983; Sivak et al., 1982, 1984a, 1984b). De plus, certaines études ne comportaient pas de test routier comme mesure d'efficacité (Belchior, 2008; Sivak et al., 1984b), n'utilisaient pas de test routier en pré-évaluation (Klonoff et al., 2010) ou ne transmettaient pas les résultats de celui-ci (Kewman et al., 1985), ce qui ne permettent pas de démontrer l'efficacité de l'entraînement sur les habiletés à conduire. De plus, certaines méthodes n'ont pas encore été validées par la recherche; c'est le cas notamment de la conduite commentée adaptée.

## 2.4 Cadres théoriques en conduite automobile

Les différents modèles développés en lien avec l'activité de conduite automobile peuvent être classifiés en plusieurs catégories: taxonomique, traitement de l'information, cybernétique, motivationnel et cognitif (Mazer et al., 2004). Il existe de nombreux modèles en lien avec la conduite automobile tels que Endsley (1995), Galski et al., 1992 Groeger (2000), Rasmussen (1986), Marshall et al. (2007), Michon, (1985), etc. Le principal modèle utilisé concernant les déficits cérébraux, couramment cité dans la littérature (Fox, et al., 1998) et utilisé fréquemment dans la pratique des ergothérapeutes en conduite automobile au Québec, est le modèle de Michon (Michon, 1985). Plusieurs modèles décrits dans la littérature sont d'ailleurs inspirés de ce modèle, qui est un repère pour plusieurs travaux en conduite automobile (Mazer, Gélinas & Benoît, 2004). Ce modèle est classifié dans les catégories de modèles cognitif (Mazer et al., 2004) et hiérarchique (George, May & Crotty, 2009; Ranney, 1994, Ranney & Hunt, 1997). Le modèle de Michon décrit trois niveaux de prise de décision: le premier niveau est stratégique, le second tactique et le dernier opérationnel (Michon, 1985). Le modèle est dit hiérarchique puisque qu'une décision prise



à un niveau supérieur (ex : stratégique) a des répercussions sur les autres niveaux de prise de décision (van Zomeren et al., 1987). De plus, le temps disponible pour la prise de décisions diffère d'un niveau à un autre (Ranney, 1994). De façon plus précise, la prise de décision au plan stratégique implique la planification du trajet, le choix du moment du départ en fonction par exemple du trafic ou de la température. La décision à ce niveau n'est alors pas contrainte par le temps (Ranney, 1994; van Zomeren et al., 1987). Par contre, au niveau tactique, les prises de décision sont basées sur l'environnement immédiat de conduite et le temps d'analyse est réduit par rapport au niveau stratégique (Formisano, Bivona, Brunelli, Giustini & Taggi, 2001). Par exemple, le conducteur doit planifier ses manœuvres de changement de voie, de virages, prendre la décision de s'engager dans l'intersection etc. (Ranney, 1994). Enfin, le niveau opérationnel concerne la manipulation des commandes primaires du véhicule telles que l'accélération et le freinage et fait référence à des réponses automatiques (Ranney, 1994). De plus, dans ce niveau, l'exploration visuelle est considérée (Mazer et al., 1984). Le temps de prise de décision est alors très court (Fox et al., 1998; van Zomeren et al., 1987).

Le modèle spécifiquement conçu pour déterminer la cause des difficultés à la conduite (ex : perception, attention) suite à une lésion cérébrale est le modèle de conduite cybernétique de Galski (Galski et al., 1992). Celui-ci tient compte également des aspects sensoriels, du traitement de l'information, de l'expérience de conduite et des habiletés motrices (voir figure 1). Ce modèle inclut des aspects des modèles du traitement de l'information et motivationnels (Mazer et al., 2004). Il comprend d'une part, le programme général de conduite, défini comme un mécanisme complexe d'information qui initie et dirige toutes les activités reliées à la conduite. Le programme général de conduite chez un individu cérébro-lésé peut être affecté par une diminution de sa mémoire, de sa capacité à apprendre des nouvelles informations et à les appliquer. D'autre part, le modèle comprend le programme spécifique de conduite (« volitional program ») qui est responsable de spécifier la destination, les instructions routières, les préoccupations en lien avec la température et les conditions routières. Ces deux programmes dirigent quatre autres systèmes : « input » sensoriel (visuel, auditif, proprioceptif, kinesthésique), « calculation and construction co-processor » (calcule, intègre et coordonne les informations sensorielles recueillies par le balayage visuel et l'attention), « output » moteur (manœuvrer le véhicule)

et un programme de résident diagnostique qui s'assure de l'intégrité de tout le système (Galski et al., 1992).

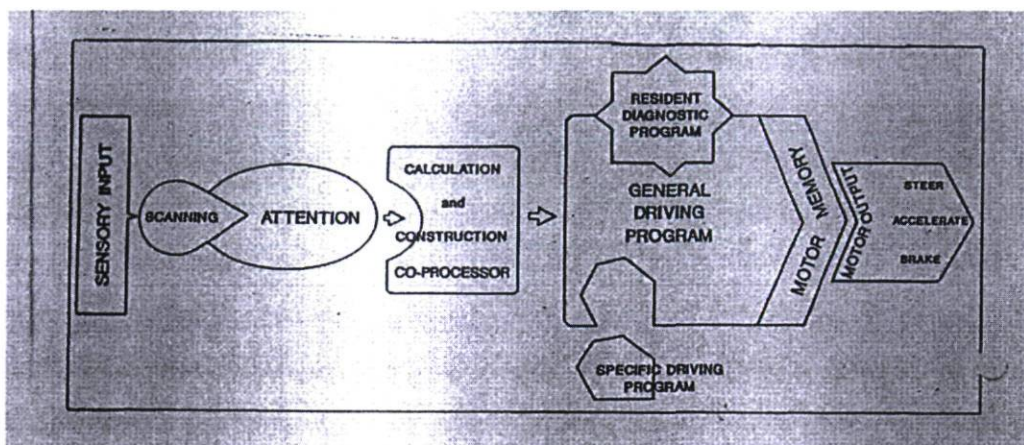


Figure 1. *The Cybernetic Model of Driving*. [Reproduit avec l'autorisation de « American Occupational Therapy Association » et tiré de Galski, T., Bruno, L.R & Ehle, H.T. (1992). Driving after cerebral damage: a model with implications for evaluation. *American Journal of Occupational Therapy*, 46, 324-332. Autorisation obtenue via Copyright Clearance Center, Inc.]

Un autre modèle en lien avec l'évaluation en conduite automobile a été développé par Marshall et ses collaborateurs (2007); il est fortement inspiré des modèles de Michon et de Galski. Ce modèle sera exposé en détail au chapitre suivant, car il constitue le cadre de référence du projet de maîtrise.



## Chapitre 3

### Cadre de référence et objectifs spécifiques de l'étude

Dans ce chapitre, il est question du cadre conceptuel retenu dans le projet de maîtrise pour aborder les habiletés perceptivo-cognitives relatives à la conduite automobile. Ce chapitre présentera également les objectifs spécifiques de l'étude.

#### 3.1 Choix du cadre conceptuel

Le choix du cadre conceptuel pour le mémoire s'est arrêté sur le modèle conceptuel de conduite de Marshall et ses collaborateurs (2007), compte tenu de ses variables applicables au développement d'un protocole d'entraînement en conduite pour la clientèle neurologique; il est à noter que ce modèle est fortement inspiré des modèles de Michon et de Galski présentés au chapitre précédent.

Ce modèle conceptuel a été retenu puisqu'il considère les exigences cognitives de la tâche de conduite automobile en lien avec les gens ayant subi un AVC (voir figure 2). Le modèle de Marshall et ses collaborateurs constitue d'abord une approche conceptuelle développée pour évaluer quelles mesures de dépistage pourraient aider les cliniciens dans l'évaluation des capacités à conduire des clients suite à un AVC (Marshall et al., 2007). Comme les liens entre les variables du modèle sont peu étayés dans la littérature, la présentation de ceux-ci relève donc de la compréhension de l'auteure du présent mémoire. La figure 2 illustre le modèle décrit par Marshall. On y retrouve six concepts (illustrés par des rectangles) pouvant influencer sur la capacité à conduire (illustrée par un ovale). Les lignes pointillées délimitent les trois niveaux hiérarchiques décrits dans le modèle de Michon :

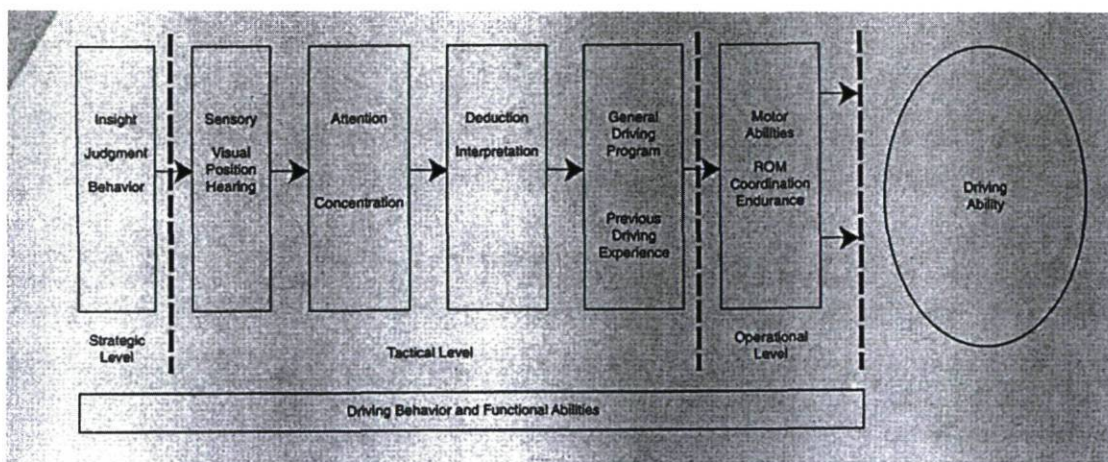
stratégique, tactique et opérationnel. Bien que ce modèle soit utilisé pour le dépistage des capacités à conduire, il peut également être utile comme cadre de référence pour l'entraînement des capacités à conduire. D'abord, au niveau stratégique (premier niveau de décision), l'autocritique, le jugement et le comportement sont des éléments pré-requis à la réussite d'un processus d'évaluation ou d'entraînement. Ainsi, le sujet qui désire recommencer à conduire doit être conscient de ses incapacités afin de pouvoir investir l'énergie pour les améliorer ou les compenser. Par la suite, au plan tactique (second niveau de décision), il importe de s'assurer que le sujet perçoive d'abord les éléments afin de pouvoir y réagir correctement par la suite. L'aspect visuel (les champs visuels et l'acuité visuelle) constitue la première fonction sensorielle évaluée, ce qui est congruent avec les fonctions pouvant être atteintes suite à un AVC. L'exploration visuelle sera donc un des éléments de base à travailler en entraînement des capacités à conduire. Ensuite, les aspects cognitifs tels que les fonctions perceptuelles, exécutives, l'attention et la mémoire sont évalués ou entraînés. En effet, le sujet devra être suffisamment attentif pour pouvoir analyser par la suite les éléments importants de l'environnement. Lorsque le sujet est en mesure de bien percevoir les éléments de l'environnement et d'y être attentif de façon soutenue, l'anticipation (déduction, interprétation) pourra être développée.

Concernant le programme général de conduite, les auteurs considèrent ensuite l'expérience de conduite et la connaissance des aspects de la conduite (ex : la reconnaissance des panneaux) comme étant des éléments à documenter lors d'une évaluation des capacités à conduire. Il est évident que l'expérience du conducteur est prise en compte également dans l'entraînement et que les objectifs spécifiques lors de l'entraînement sur la route sont développés en lien avec les faiblesses de chaque individu et de leur expérience.

Enfin, au plan opérationnel (troisième niveau de décision), les fonctions motrices telles que les amplitudes de mouvement, la coordination, la force, l'endurance, le temps de réaction sont également des éléments à considérer. La personne doit posséder les capacités motrices pour manipuler les commandes primaires et secondaires du véhicule afin de pouvoir réagir rapidement aux différentes situations rencontrées sur la route.



Les flèches illustrent la progression des différents éléments, selon une certaine hiérarchie. Par exemple, en connaissant bien ses capacités et limites, la personne pourra planifier son trajet en fonction du meilleur moment de la journée, des conditions routières (niveau stratégique) et décider de ne pas prendre la route si les conditions ne sont pas optimales et excèdent ses capacités. Aussi, en explorant l'environnement loin devant le véhicule et en percevant à l'avance les éléments de l'environnement, le sujet aura davantage de temps pour anticiper les événements (niveau tactique) et pourra y réagir (niveau opérationnel) dans un délai appropriée. Le modèle de Marshall et ses collaborateurs (2007) permet donc d'illustrer également les composantes importantes de l'entraînement que les thérapeutes doivent prendre en compte.



*Figure 2. Conceptual model of driving.* [Reproduit avec l'autorisation de « Thomas Land Publishers » et tiré de Marshall, S.C, Molnar, F., Man-Son-Hing, M., Blair R., Brosseau L., Finestone H.M, Lamothe, C., Korner-Bitensky N., Wilson K.G. (2007). Predictors of driving ability following stroke: a systematic review. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 14(1), 98-114. Autorisation obtenue via Copyright Clearance Center, Inc.]

## 3.2 Objectifs spécifiques

Compte tenu des différentes composantes dont il faut tenir compte dans l'entraînement à la conduite automobile des personnes présentant des difficultés des fonctions perceptivo-cognitives, et du manque de littérature sur l'efficacité de protocole d'entraînement auprès de cette clientèle, trois objectifs sont poursuivis dans ce mémoire :

- 1) Déterminer les méthodes d'entraînement des fonctions perceptivo-cognitives applicables à l'entraînement à la conduite automobile en usage dans la pratique des ergothérapeutes au Québec en 2009 et identifier les méthodes qui pourraient être davantage utilisées.
- 2) Développer le contenu d'un protocole d'entraînement reflétant bien les exigences de l'activité de conduite automobile en lien avec les difficultés rencontrées chez la clientèle AVC.
- 3) Vérifier l'applicabilité de ce protocole d'entraînement en clinique auprès d'un petit groupe de personnes ayant subi un AVC.

L'objectif 1 fait l'objet du chapitre 4 dans le cadre d'un article (soumis à la revue française ErgOTHérapies) alors que les objectifs 2 et 3 font l'objet du chapitre 5 (article qui sera soumis dans la revue American Journal of Occupational Therapy, après traduction).



## Chapitre 4

### Enquête concernant l'entraînement des fonctions cognitives en vue de la conduite automobile

#### Auteurs :

**Mélanie Couture**, est candidate à la maîtrise à l'Université Laval et ergothérapeute au programme d'évaluation et d'entraînement à la conduite automobile, Institut de réadaptation en déficience physique du Québec (IRDQP), 525 boul. Hamel Est, Québec (Québec), Canada, G1M 2S8. Téléphone : (418) 529-9141, poste 6728, Télécopieur : (418) 529-3548. Courriel : [melanie.couture@irdpq.qc.ca](mailto:melanie.couture@irdpq.qc.ca)

**Claude Vincent**, Ph.D., est ergothérapeute et professeure titulaire, Université Laval, Faculté de médecine, Département de réadaptation, et chercheure au Centre interdisciplinaire de recherche en réadaptation et intégration sociale (CIRIS), Institut de réadaptation en déficience physique du Québec (IRDQP), 525 boul. Hamel Est, Québec (Québec), Canada, G1M 2S8.

**Isabelle Gélinas**, Ph.D., est ergothérapeute et professeure agrégée, Université McGill, Faculté de médecine, École de physiothérapie et d'ergothérapie et chercheure au Centre de recherche interdisciplinaire en réadaptation du Montréal métropolitain (CRIR), 3654 Promenade Sir-William-Osler Montréal, (Québec), Canada, H3G 1Y5.

## 4.1 Résumé

**Introduction.** La conduite automobile représente une activité de la vie quotidienne significative pour plusieurs personnes. Toutefois, suite à un AVC, peu d'entre elles parviennent à la reprendre.

**Objectifs.** 1) Recenser les données probantes sur les méthodes d'entraînement des fonctions perceptivo-cognitives applicables à l'entraînement à la conduite automobile chez la clientèle ayant subi un accident vasculaire cérébral, et 2) déterminer les méthodes en usage dans la pratique des ergothérapeutes au Québec et identifier les méthodes qui pourraient être davantage utilisées.

**Méthodologie.** La recension de dix méthodes d'entraînement a permis de développer le questionnaire pour une enquête réalisée auprès de 31 ergothérapeutes dans 11 centres de réadaptation au Québec.

**Résultats.** Cette étude permet d'identifier l'entraînement sur route et la conduite commentée adaptée comme étant les méthodes perçues les plus efficaces par les ergothérapeutes ainsi que les obstacles à leur mise en pratique.

**Conclusion.** Cette enquête constitue la première phase de la création d'un protocole d'entraînement à la conduite automobile auprès de la clientèle AVC.

## Abstract

**Background.** Driving is a significant activity of daily living for many individuals, however after a stroke, return to driving is often compromised.

**Objectives.** 1) Identify the evidence on training methods of perceptual-cognitive functions applicable to driving after stroke 2) Identify the main perceptual-cognitive training methods in use in the clinical practice of occupational therapists in Quebec and to identify the methods which could be used more.

**Methods.** A survey including 10 driver retraining methods identified from the literature review was conducted with 31 occupational therapists from 11 rehabilitation centres in Quebec.

**Results.** On-road retraining and adapted commentary driving were perceived as being the most effective training methods by occupational therapists. The obstacles impeding on their implementation in clinical practice were also identified.

**Conclusion.** This survey is the first phase towards the creation of a driver training protocol for persons who have suffered from a stroke.

**Mots clés :** conduite automobile, entraînement, fonctions perceptivo-cognitives, accident vasculaire-cérébral, ergothérapie.

**Key words :** Driving a motorized vehicle, training, perceptual and cognitive abilities, stroke, occupational therapy.



## 4.2 Introduction

Les ergothérapeutes sont préoccupés par les habitudes de vie de leurs clients et tentent constamment de trouver des solutions afin de restreindre ou d'éliminer les situations de handicap rencontrées. La conduite automobile est une habitude de vie se retrouvant au cœur des préoccupations des personnes cérébro-lésées admis en réadaptation (Legh-Smith, Wade & Langton Hewer, 1986). Les ergothérapeutes doivent alors trouver des façons d'entraîner les capacités de leurs clients afin qu'ils puissent reprendre une occupation souvent très significative (Jones, Giddens & Croft, 1983). Actuellement, principalement pour les personnes qui subissent un accident vasculaire cérébral, il est constaté que le taux de reprise (39 %, 19 %) de la conduite automobile est faible (Allen, Halbert & Huang, 2007; Marshall et al., 2007). Il importe donc de se questionner sur les méthodes à utiliser pour entraîner de façon efficace les personnes présentant des déficits perceptivo-cognitifs. Cet article poursuit deux objectifs, soit de recenser les données probantes sur les méthodes d'entraînement des fonctions perceptivo-cognitives applicables à l'entraînement à la conduite automobile chez les gens ayant subi un AVC, et déterminer celles qui sont en usage dans la pratique des ergothérapeutes au Québec et identifier les méthodes qui pourraient être davantage utilisées.

## 4.3 Recension des écrits

### 4.3.1 Incidence de l'AVC avec la conduite automobile

Environ 130 000 français et plus de 50 000 canadiens subissent un accident vasculaire cérébral (AVC) chaque année (Institut national de la santé et de la recherche médicale 2011; Lindsay et al., 2009). L'AVC est la plus importante cause d'incapacités, ayant des impacts sur la participation dans les activités de la vie quotidienne ainsi que sur les rôles sociaux (Mayo, Wood-Dauphinee, Côté, Durcan, & Carlton, 2002). Il résulte pour la majorité des personnes cérébro-lésées des incapacités motrices, perceptuelles et cognitives pouvant avoir un impact sur leurs habitudes de vie (Wood-Dauphinee, 1985), tel que la

conduite automobile (Jones, Giddens & Croft, 1983; Sivak et al., 1984a; Sivak, Olson, Kewman & Henson, 1981a). Toutefois, bien que les incapacités physiques résultant de l'AVC puissent affecter les capacités à conduire, ce sont les déficits visuels et cognitifs, tels que le ralentissement de la vitesse à traiter l'information, les déficits perceptuels et visuo-spatial, l'inattention visuelle, la concentration et les difficultés de raisonnement qui ont un impact considérable sur la reprise de la conduite automobile (Schultheis & Fleksher, 2009). Malgré cela, peu de programmes d'entraînement cognitif spécifiquement conçus pour la conduite automobile semblent avoir été testés avec efficacité auprès de cette clientèle (Fisk, Owsley & Mennemeier, 2002; Fisk & Mennemeier, 2006; Mazer et al., 1998; Mc Dowd, Filion, Pohl, Richards & Stiers, 2003; Ponsford, Viitanen, Lundberg & Johansson, 2007; Sivak et al. 1981a).

#### 4.3.2 Méthodes d'entraînement

Afin de procéder à la recension des écrits, nous avons effectué une recherche à l'aide de mots-clés: « stroke, driving, training, TCC, driving simulator, commentary driving » dans les bases de données PubMed, Cinahl, Embase, Psycinfo et Web of Science pour les articles jusqu'en 2010. Également, les listes de références des articles ont permis de retracer d'autres études non comprises dans ces bases de données. Les articles n'ayant aucun lien avec la réadaptation et ne présentant pas de résultats d'étude scientifique ont été exclus. Parmi les plus documentées, on retrouve une dizaine de méthodes d'entraînement des fonctions perceptivo-cognitives en lien avec la conduite automobile. La majorité de ces études ont été réalisées auprès d'une clientèle ayant subi un accident vasculaire cérébral.

##### Entraînement sur route

Trois études ont démontré qu'un entraînement sur la route auprès de la clientèle AVC pouvait améliorer les capacités des gens à conduire lors du test routier. D'abord, Söderstrom, Pettersson, et Leppert (2006) ont démontré qu'un entraînement sur route (2h. de théorie + 6 à 12 h. sur route avec un moniteur de conduite) permettait de faire passer le taux de réussite au test routier de 50 % à 85 % (13/15 participants ayant suivi un entraînement). Le délai entre le premier et le second test était de 3,1 mois en moyenne.



Quigley et DeLisa (1983) indiquent, dans leur étude rétrospective, que parmi les 50 sujets entraînés sur la route, 52 % (14/27) des participants présentant un AVC droit ont réussi le test sur la route et nécessité plus de séances d'entraînement (entre 8 à 13), comparativement à 74 % (17/23) des participants présentant un AVC gauche (6 à 8 séances d'entraînement). Jones, Giddens et Croft (1983) indiquent que parmi les 91 personnes ayant subi un AVC vues dans leur programme d'évaluation de la conduite automobile, neuf ont été référées en ergothérapie pour un entraînement sur route suite à un échec et huit d'entre elles ont réussi le test sur route suite à l'entraînement.

#### Tâches papier-crayon

Sivak et ses collaborateurs (1981b, 1984a) ont démontré qu'un entraînement perceptuel et cognitif à l'aide d'exercices papier-crayon (exemple: tâches de cancellation, appariement des cartes, etc.) avait amélioré les habiletés à conduire pour les clients du groupe expérimental (8 à 10 h. réparties en 5 à 9 séances) avec atteintes cérébrales (n=4; n=23), lorsqu'évaluées sur la route. Klonoff et ses collaborateurs (2010) ont observé que les personnes cérébro-lésées (AVC, TCC et autres lésions cérébrales) qui obtenaient les meilleures performances suite à un entraînement papier-crayon (4 X 40 min.) avaient un meilleur taux de reprise de la conduite automobile.

#### Dynavision<sup>4</sup>

Le Dynavision consiste en une grande planche murale informatisée, comportant 64 petits boutons carrés lumineux, disposés en cinq cercles concentriques. Il est utilisé pour l'entraînement et l'évaluation du temps de réponse et de la coordination visuo-motrice, du balayage visuel, de l'attention visuelle et des habiletés cognitives de base (Klavora, Gaskovski, Heslegrave, Quinn & Young, 1995a). Deux études ont testé l'entraînement à l'aide du Dynavision sur les capacités à conduire un véhicule et l'efficacité est controversée. Klavora et al. (1995b) ont démontré qu'un entraînement avec le Dynavision (3 X 20 min./sem., pendant 6 semaines) suite à un échec au test routier permet d'améliorer la performance lors du deuxième test routier dans une proportion de 60 %, comparativement à 24 % pour le groupe comparatif. Trois mois suivant la fin du

---

<sup>4</sup> Performance enterprises of Toronto



programme d'entraînement, les résultats suggèrent un maintien des acquis. Par contre, suite à un entraînement avec le Dynavision dans un groupe expérimental (3 X 40 min./sem pendant 6 semaines), Crotty et George (2009) n'ont pas démontré d'effets sur les capacités à conduire des clients lors du test routier. Aucune différence significative n'a pu être observée entre les participants du groupe expérimental (n=13) et ceux du groupe contrôle (n=13).

#### Useful Field Of View (UFOV)

Le UFOV<sup>5</sup> est un outil administré sur ordinateur et comptabilisé par un logiciel qui mesure la vision centrale, la vitesse de traitement de l'information et l'attention divisée et sélective (Ball et Owsley, 1992). Chacun des trois sous-tests fournit un score numérique et la performance globale est classée en catégories de risque allant de 1 (risque très faible) à 5 (risque très élevé d'accident routier). Ceux avec un score de 3 ou plus sont considérés comme à risque accru d'accident routier (Rubin et al., 2007). L'efficacité du UFOV sur les capacités à conduire n'a pu être démontrée. Les études de Mazer et ses collaborateurs (2001, 2003) ont démontré qu'il n'y a pas de différence significative concernant le taux de réussite au test routier entre le groupe expérimental (n=41) ayant reçu l'entraînement sur UFOV (30 à 60 minutes, 2 à 4 X /sem. pour un total de 20 séances) et le groupe contrôle (n=43) ayant reçu un entraînement sur ordinateur (20 séances) (Mazer et al., 2003).

#### Simulateur de conduite

Seulement une étude a démontré un effet immédiat et à long terme suite à une période d'entraînement sur un simulateur de conduite (STISIM Drive System, version 1.03; Systems Technology, Inc) (Akinwuntan et al., 2005). Suite à l'entraînement (3 X 1h./sem.), 73 % des participants du groupe expérimental (n=41) ont réussi le test sur la route, contre seulement 42 % pour le groupe contrôle (n=42). Plusieurs participants ont démontré des capacités similaires à celles observées suite à l'entraînement lors d'une réévaluation ultérieure.

---

<sup>5</sup> UFOV est une marque enregistrée de Visual Awareness, Inc., Chicago, IL.

### Logiciel sur ordinateur

L'étude de Sivak, Hill et Olson (1984b) n'a pas permis de démontrer l'efficacité d'un entraînement réalisé sur un logiciel vidéo (Bracy, 1982 In Sivak, Hill & Olson, 1984) sur les capacités à conduire (exercices réalisés sur ordinateur-logiciel commercial) de quatre clients ayant subi une lésion cérébrale.

### Jeux vidéos

L'efficacité des jeux vidéo commerciaux sur les capacités à conduire n'a pas été démontrée. Belchior (2007) a comparé l'utilisation de jeux vidéo d'action, de jeux vidéo placebo contrôle et du UFOV comme méthodes d'entraînement pour améliorer l'attention visuelle (6 séances de 1,5 h.) et la performance de conduite sur simulateur. Les participants ayant bénéficié d'un entraînement avec le UFOV ont démontré plus d'amélioration au niveau de l'attention visuelle que ceux des autres groupes (n=45 pour les trois groupes d'intervention; n=13 pour le groupe contrôle). Toutefois, les gains réalisés au niveau de l'attention visuelle se sont avérés non transférables lors de l'évaluation sur simulateur de conduite.

### Entraînement à l'aide d'un quadriporteur

L'efficacité d'un entraînement à l'aide d'un quadriporteur modifié (pédales de frein et d'accélérateur, d'un volant de 12 pouces, d'un klaxon électrique, siège ajustable, accélérateur à gauche au besoin, contrôle de l'accélération au pouce au besoin) pour personne à mobilité réduite sur les capacités à conduire n'a pas non plus été démontrée (Kewman et al., 1985). Les auteurs n'indiquent pas si les sujets ont échoué ou réussi leur test routier. Cependant, Kewman et al. (1985) indiquent que les résultats suggèrent un effet thérapeutique significatif (suite à un entraînement de 8 séances X 2 h.) chez le groupe expérimental (n=13 traumatisés cranio-cérébraux) comparativement au groupe contrôle (n=11), ce qui a résulté en une amélioration de leur performance sur la route. Toutefois, les habiletés à conduire du groupe expérimental sont demeurées inférieures à celles des participants sains (n=11).

### Conduite commentée adaptée

La conduite commentée adaptée consiste à commenter les éléments (ex. les panneaux de signalisation) et événements de l'environnement (ex. piéton dans la rue), le client se trouvant alors à la position passager avant de l'automobile (Filion, 2010). Cette méthode est inspirée des techniques de conduite d'urgence enseignées aux policiers (Corriveau, 1997). Aucune étude démontrant les effets d'un tel entraînement n'a pu être recensée.

### Stimulation à l'aide d'activités de la vie quotidienne

À notre connaissance, aucune étude n'a mesuré l'effet de l'entraînement de certaines habiletés cognitives à l'aide d'activités de la vie quotidienne et domestique sur les capacités à conduire.

La recension des écrits démontre qu'il y a peu d'étude sur l'entraînement spécifique des fonctions perceptivo-cognitives en lien avec la conduite automobile et la clientèle AVC, constat également corroboré par Hunt et Arbesman (2008). De plus, les données probantes supportant l'efficacité de ces méthodes sont très limitées. Plusieurs des études recensées ont été effectuées avec peu de sujets (Jones et al., 1983; Crotty & Georges, 2009; Sivak et al., 1982, 1984a, 1984b) ou en l'absence de groupe contrôle ou comparatif (Jones et al., 1983; Klavora et al., 1995b; Klonoff et al., 2010; Quigley & DeLisa, 1983; Sivak et al., 1982, 1984a, 1984b). De plus, certaines études ne comportaient pas de test routier comme mesure d'efficacité (Sivak et al., 1984b; Belchior, 2007), n'utilisaient pas de test routier en pré-évaluation (Klonoff et al., 2010) ou ne transmettaient pas les résultats de celui-ci (Kewman et al., 1985) et donc, ne permettent pas de démontrer l'efficacité de l'entraînement sur les habiletés à conduire. De plus, certaines méthodes n'ont pas encore été validées par la recherche, c'est le cas notamment de la conduite commentée adaptée.



## 4.4 Méthodologie

### 4.4.1 Devis de Recherche

L'enquête par questionnaire a été sélectionnée pour documenter l'état des pratiques et connaissances dans les différents services de réadaptation offerts au Québec. Le projet a été approuvé par le comité d'éthique de la recherche de l'Institut de réadaptation en déficience physique de Québec et la convenance institutionnelle a été accordée par les dix autres établissements de réadaptation pour le recrutement des sujets (voir Annexe 1 pour le certificat d'éthique). Le consentement des sujets a été obtenu par la responsable de l'étude et tous ont accepté de signer le formulaire de consentement (voir Annexe 2).

### 4.4.2 Développement du questionnaire d'enquête

Le questionnaire auto-administré comporte 21 questions à choix de réponses et est constitué de trois sections (voir Annexe 3). Il a été développé pour cette étude en fonction des dix méthodes d'entraînement recensées dans la littérature. La première partie vise à déterminer le profil des répondants, afin de connaître le type de clientèle, la nature des interventions telles que la réadaptation quotidienne auprès des personnes ayant subi un accident vasculaire cérébral (Réadaptation fonctionnelle intensive –RFI) ou encore l'évaluation et l'entraînement en conduite automobile, ainsi que leur expérience dans le domaine. La deuxième section vise à recueillir des informations relatives aux méthodes d'entraînement employées ainsi que leurs modalités (durée, fréquence d'utilisation et nombre de séances). La dernière section questionne les ergothérapeutes sur leur niveau de connaissance des différentes méthodes ainsi que la perception de l'efficacité de celles-ci, la façon de procéder au choix des méthodes et les obstacles à leur administration. Également, les répondants devaient se prononcer sur la pertinence d'un protocole d'entraînement à la conduite automobile spécifiquement conçu pour les personnes présentant des déficits cognitifs ainsi que l'efficacité d'un tel programme sur la réussite au test routier. La majorité des questions étaient fermées, certaines dichotomiques (ex : oui ou non) mais la plupart d'entre elles polytomiques (plusieurs énoncés) (Mayer, Ouellet, Saint-Jacques, Turcotte & coll., 2000). L'échelle de Likert (Likert, 1932) a été employée également à 2 reprises. De

plus, des échelles ordinales (ex : jamais, à l'occasion, 1-2 fois par semaine, 3 fois par semaine, 4-5 fois par semaine) ont été utilisées à trois reprises. Également, les répondants avaient l'opportunité de préciser leurs réponses dans les sections prévues à cet effet. Le questionnaire a été pré-testé au préalable par 3 ergothérapeutes, dont une ergothérapeute travaillait dans un programme de réadaptation fonctionnelle auprès de la clientèle AVC et deux dans un programme d'évaluation en conduite automobile.

#### 4.4.3 Participants et procédure de recrutement

Onze des 21 centres de réadaptation de l'Association des établissements de réadaptation en déficience physique du Québec possédant une expertise reconnue dans le traitement des personnes ayant subi un AVC, ou ayant un programme reconnu d'évaluation et d'entraînement à la conduite automobile ont été sollicités et ont accepté de participer à l'étude. Les chefs de programme des établissements concernés ont ciblé des ergothérapeutes en fonction des critères d'inclusion suivants: travailler dans un programme d'évaluation de conduite automobile ou de réadaptation fonctionnelle intensive (RFI) pour la clientèle ayant subi un AVC et posséder un minimum d'une année d'expérience avec la clientèle AVC.

#### 4.4.4 Collecte et analyse des données

L'envoi de questionnaires auto-administrés a été réalisé par courriel, directement aux ergothérapeutes ciblés ou par le biais des chefs de programme qui les redirigeaient à ces derniers. Trois semaines étaient allouées pour compléter le questionnaire (format papier ou fichier informatique) et le retourner au premier auteur. Un rappel a été fait un mois plus tard auprès des personnes n'ayant pas retourné leur questionnaire. Les données des questionnaires ont été compilées à l'aide du logiciel EXCEL, afin de réaliser des analyses statistiques descriptives telles que des moyennes, des écart-types (données continues) ainsi que des fréquences et des pourcentages (données catégoriques).

## 4.5 Résultats

### 4.5.1 Profil des répondants

Trente et un ergothérapeutes ont retourné le questionnaire complété. Les répondants présentent un niveau d'expérience moyen en ergothérapie de 10 ans. La majorité des répondants (71,0 %) travaillent dans un programme de réadaptation fonctionnelle intensive (RFI) auprès de la clientèle AVC. Les principales caractéristiques des répondants sont présentées au tableau 1.



Tableau 1  
*Profil des répondants à l'enquête*

Caractéristiques	Participants (n=31)
<b>Genre n (%)</b>	
Femmes	30 (96,7)
Homme	1 (3,3)
<b>Groupe d'âge n (%)</b>	
20-29	12 (38,7)
30-39	10 (32,3)
40-49	8 (25,8)
50 et plus	1 (3,2)
<b>Plus haut niveau de scolarité complété n (%)</b>	
Bacc	28 (90,3)
Maîtrise	2 (6,5)
Certificat en conduite automobile	1 (3,2)
Années d'expérience moyenne (étendue)	10 (0-27)
<b>Programme<sup>a</sup></b>	
RFI –DMA –Réadaptation clientèle adulte- Orthopédie	22 (71,0)
PECA	5 (16,0)
RFI et PECA	2 (6,5)
Autre (RAIS)	2 (6,5)

RFI : réadaptation fonctionnelle intensive

DMA : déficience motrice adulte

PECA : programme d'évaluation en conduite automobile

RAIS : réadaptation, adaptation et intégration sociale

#### 4.5.2 Résultats de l'enquête

##### Utilisation des méthodes d'entraînement

Parmi les 31 ergothérapeutes participants, 80,6 % ont rapporté effectuer de l'entraînement des fonctions perceptivo-cognitives en lien avec la conduite automobile. Parmi ceux-ci, 68,0 % des ergothérapeutes effectuent l'entraînement exclusivement avant de référer l'utilisateur pour son évaluation sur la route. De plus, 8,0 % des ergothérapeutes effectuent seulement de l'entraînement suite à un échec au test routier. Enfin, 24,0 % des répondants effectuent l'entraînement soit avant ou après le test routier.

Le tableau 2 expose les modalités d'entraînement telles que les objectifs d'intervention, le moment où l'entraînement s'effectue (avant ou après le test routier), la proportion du temps consacré à l'entraînement des capacités perceptivo-cognitives en lien avec la conduite automobile, ainsi que les modalités d'application générale (durée et nombre de séances) et ce, pour les ergothérapeutes travaillant dans les programmes de RFI et ceux œuvrant dans les programmes de conduite automobile.

Tableau 2

Utilisation des méthodes d'entraînement en lien avec la conduite automobile (n=31)

	<b>Ergothérapeute RFI</b> n=24 (%)	<b>Ergothérapeute PECA</b> n=5 (%)	<b>Ergothérapeute RFI et PECA</b> n=2 (%)
<b>Objectifs d'intervention</b>			
Généraux	22 (91,7)	2 (40,0)	2 (100)
Spécifiques à la conduite auto	20 (64,5)	3 (60,0)	2 (100)
Ne fait pas d'entraînement	2 (8,3)	2 (40,0)	0 (0)
<b>Moment de l'entraînement</b>			
Avant le test routier	16 (80,0) n=20 <sup>1</sup>	0 n=3	1 (50,0) n=2
Après l'échec au test routier	0(n=20)	2 (66,7) n=3	0 n=2
Avant et après l'échec	4 (20,0) n=20	1 (33,3) n=3	1 (50,0) n=2
<b>Temps consacré à l'entraînement perceptivo-cognitif conduite auto</b>			
0-25%	15 (75,0) n=20	3 (100,0) n=3	1 (100,0) n=1
26-50%	4 (20,0) n=20	0 (0) n=3	0 (0) n=1
51-75%	1 (5,0) n=20	0 (0) n=3	0 (0) n=1
76-100%	0 (0) n=20	0 (0) n=3	0 (0) n=1
<b>Durée moyenne d'un entraînement</b>			
15-30 minutes	6 (37,5) n=16	1 (33,3) n=3	1 (100) n=1
31-45 minutes	2 (12,5) n=16	0 (0) n=3	0 (0) n=1
46-60 minutes	7 (43,8) n=16	2 (66,7) n=3	0 (0) n=1
>60 minutes	1 (6,2) n=16	0 (0) n=3	0 (0) n=1
<b>Nombre moyen de rencontres</b>			
1-5	3 (15,0) n=20	2 (66,7) n=3	0 (0) n=1
6-10	6 (30,0) n=20	1 (33,3) n=3	1 (100,0) n=1
>11	11 (55,0) n=20	0 (0) n=3	0 (0) n=1

RFI : réadaptation fonctionnelle intensive

PECA : programme d'évaluation en conduite automobile

Note 1 : la taille de l'échantillon (n) est différente selon les questions répondues puisque certaines étaient non applicables.



Les méthodes d'entraînement qui sont les plus fréquemment sélectionnées sont les logiciels de stimulation cognitive ainsi que l'utilisation de jeux sur l'ordinateur. La méthode la moins utilisée est le simulateur de conduite. Les modalités d'applications de la principale méthode utilisée par chaque répondant sont également très variables d'un ergothérapeute à l'autre. La fréquence d'utilisation employée le plus régulièrement pour la méthode principale est de 3 à 4 fois par semaine pour les ergothérapeutes en réadaptation fonctionnelle intensive (43,8 %) et 1 à 2 fois par semaine pour les ergothérapeutes travaillant dans les programmes de conduite automobile. En distinguant les deux groupes de répondants, ceux travaillant dans un programme de réadaptation fonctionnelle intensive utilisent surtout la stimulation par les activités de la vie domestiques (exemple :préparation de repas) comme méthode principale (42,9 % des répondants), suivi des logiciels informatiques (14,3 %) et des exercices papier-crayon (14,3 %), tandis que les ergothérapeutes des programmes de conduite automobile utilisent l'entraînement sur la route en présence d'un moniteur de conduite (66,7 %) et la conduite commentée adaptée (33,3 %). Le tableau 3 présente la fréquence d'utilisation en fonction des différentes méthodes d'entraînement.

Tableau 3

*Fréquence d'utilisation des méthodes d'entraînement*

Méthodes d'entraînement	Utilisation par semaine				
	Jamais n (%)	À l'occasion n (%)	1-2 fois n (%)	3 fois n (%)	4-5 fois n (%)
Logiciel de stimulation cognitive sur l'ordinateur <i>n</i> =25	2 (8,0)	6 (24,0)	11 (44,0)	2 (8,0)	4 (16,0)
Jeux sur l'ordinateur <i>n</i> =25	2 (8,0)	7 (28,0)	10 (40,0)	4 (16,0)	2 (8,0)
Stimulation à l'aide d'activités complexes (AVD) <i>n</i> =22	3 (13,6)	5 (22,7)	8 (36,4)	4 (18,2)	2 (9,1)
Stimulation à l'aide de jeux de société <i>n</i> =23	4 (17,4)	6 (26,1)	7 (30,4)	4 (17,4)	2 (8,7)
Jeux vidéo <i>n</i> =24	5 (20,8)	14 (58,3)	2 (8,3)	2 (8,3)	1 (4,2)
Exercices papier-crayon <i>n</i> =25	3 (12,0)	10 (40,0)	8 (32,0)	4 (16,0)	0 (0)
UFOV <i>n</i> =23	14 (60,9)	6 (26,1)	3 (13,0)	0 (0)	0 (0)
Conduite commentée en présence de l'ergo <i>n</i> = 24	16 (66,7)	5 (20,8)	3 (12,5)	0 (0)	0 (0)
Entraînement dans véhicule avec moniteur et ergo <i>n</i> =24	19 (79,2)	4 (16,7)	1 (4,2)	0 (0)	0 (0)
Dynavision <i>n</i> =24	18 (75,0)	2 (8,3)	3 (12,5)	1 (4,2)	0 (0)
Entraînement avec un quadriporteur <i>n</i> =23	16 (69,6)	6 (26,1)	1 (4,3)	0 (0)	0 (0)
Simulateur de conduite <i>n</i> =24	22 (91,7)	2 (8,3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

UFOV : Useful field of View

AVD: activités de la vie domestique

### Connaissance et efficacité des méthodes d'entraînement

L'enquête rapporte que 81 % des ergothérapeutes interrogés estiment insuffisante leur connaissance des différentes méthodes d'entraînement. Les méthodes qui sont les mieux connues des ergothérapeutes sont les suivantes : la stimulation à l'aide d'activités complexes de la vie quotidienne, à l'aide de jeux de société, ainsi que les exercices papier-crayon. Les méthodes d'entraînement les moins bien connues par les répondants sont le Dynavision<sup>6</sup> ainsi que le simulateur de conduite. Le tableau 4 présente, de façon détaillée, la connaissance des répondants en lien avec les différentes méthodes d'entraînement.

Tableau 4

Niveau de connaissance des différentes méthodes d'entraînement n=31

	Ne connaît pas du tout n (%)	Connaît un peu n (%)	Connaît bien n (%)	Connaît très bien n (%)
Stimulation à l'aide d'activités complexes (AVD) n=30	3 (10)	1 (3)	11 (37)	15 (50)
Stimulation à l'aide de jeux de société	3 (10)	3 (10)	12 (39)	13 (42)
Exercices papier-crayon	2 (6)	3 (10)	14 (45)	12 (39)
UFOV	10 (32)	6 (19)	6 (19)	9 (29)
Logiciel de stimulation cognitive sur l'ordinateur	4 (13)	11 (36)	10 (32)	6 (19)
Jeux sur l'ordinateur	3 (10)	5 (16)	18 (58)	5 (16)
Jeux vidéo	6 (19)	12 (39)	9 (29)	4 (13)
Entraînement dans véhicule avec moniteur et ergo	15 (48)	10 (32)	2 (7)	4 (13)
Entraînement avec un quadriporteur	10 (32)	14 (45)	5 (16)	2 (7)
Conduite commentée en présence de l'ergo	11 (36)	15 (48)	3 (10)	2 (6)
Dynavision	24 (77)	2 (7)	4 (13)	1 (3)
Simulateur de conduite n=30	21 (70)	8 (27)	1 (3)	0 (0)

Les méthodes étant perçues par les répondants, de façon subjective, comme ayant la plus forte efficacité pour entraîner les fonctions perceptivo-cognitives en lien avec la conduite automobile sont les suivantes : l'entraînement sur route en présence d'un ergothérapeute et d'un moniteur de conduite (64,6 %), la conduite commentée dans le véhicule en présence

<sup>6</sup> Performance Entreprises of Toronto



de l'ergothérapeute (45,2 %) et le simulateur de conduite (30 %). Peu d'ergothérapeutes se sont prononcés sur l'efficacité du Dynavision, puisque plusieurs ont mentionné ne pas le connaître suffisamment. Le tableau 5 présente la perception de l'efficacité des méthodes de la part des répondants.

Tableau 5

*Perception de l'efficacité des différentes méthodes d'entraînement n=31*

	Ne connaît pas	Pas efficace	Faible efficacité	Moyenne efficacité	Forte efficacité
Exercices papier-crayon	4 (12,9)	0 (0)	19 (61,3)	7 (22,6)	1 (3,2)
Jeux vidéo n=30	6 (20,0)	0 (0)	4 (13,3)	17 (54,8)	3 (9,7)
Jeux sur l'ordinateur n=30	3 (10,0)	0 (0)	11 (36,7)	13 (43,3)	3 (10,0)
Logiciel de stimulation cognitive sur ordinateur	4 (12,9)	1 (3,2)	4 (12,9)	18 (58,1)	4 (12,9)
UFOV	16 (51,6)	0 (0)	3 (9,6)	6 (19,4)	6 (19,4)
Stimulation à l'aide d'activités complexes (AVD) n=29	3 (10,3)	0 (0)	6 (20,7)	16 (55,2)	4 (13,8)
Stimulation à l'aide de jeux de société	3 (9,6)	1 (3,2)	14 (45,2)	11 (35,5)	2 (6,5)
Entraînement avec un quadriporteur n=30	8 (26,7)	1 (3,3)	1 (3,3)	14 (46,7)	6 (20,0)
Simulateur de conduite n=30	12 (40,0)	1 (3,3)	4 (13,3)	4 (13,3)	9 (30,0)
Entraînement dans un véhicule, en présence d'un moniteur de conduite et d'un ergothérapeute	8 (25,8)	1 (3,2)	1 (3,2)	1 (3,2)	20 (64,6)
Conduite commentée dans le véhicule en présence de l'ergothérapeute	10 (32,2)	0 (0)	1 (3,2)	6 (19,4)	14 (45,2)
Dynavision n=28	20 (71,4)	1 (3,6)	0	5 (17,9)	2 (7,1)

UFOV : Useful field of View

AVD: activités de la vie domestique

Les ergothérapeutes indiquent que le choix des méthodes d'entraînement s'effectue dans un premier temps en fonction de la disponibilité du matériel (28,5 %), de l'expérience clinique (26,4 %) et de l'utilisation rapide de celui-ci (23,1 %). Dans un plus faible pourcentage, les ergothérapeutes considèrent l'efficacité prouvée dans la littérature (13,2 %) et d'autres raisons non spécifiées (4,4 %). Également, 4,4 % des répondants ont indiqué que la question était non applicable puisqu'ils ne faisaient pas d'entraînement. Quant aux obstacles à l'administration des méthodes, les répondants ont évoqué à 31 % le manque de temps et à 29,3 % la non-disponibilité du matériel, de façon générale, sans précision sur les méthodes spécifiques. De plus, 15,5 % des répondants relatent la perception d'une faible efficacité des interventions et 13,8 % rapportent que ce n'est pas dans leur mandat. Aucun répondant n'a mentionné qu'il ne rencontrait pas d'obstacle.

Finalement, la majorité des répondants ont indiqué qu'ils considéraient tout à fait utile (83,9 %) ou utile (6,4 %) de créer un protocole visant à améliorer les fonctions perceptivo-cognitives des gens ayant subi un AVC. Trois (9,7 %) participants ont exprimé ne pas avoir d'opinion sur la question. De plus, 94 % (48,4 % en accord et 45,2 % tout à fait en accord) des ergothérapeutes consultés estiment qu'un programme d'entraînement spécifiquement conçu pour la clientèle AVC pourrait améliorer le taux de réussite au test routier. Deux répondants (6,4 %) considéraient être neutres sur la question.

## 4.6 Discussion

Cet article présente les résultats d'une enquête par questionnaire réalisée auprès d'ergothérapeutes œuvrant dans plusieurs centres de réadaptation du Québec au sujet des principales méthodes d'entraînement perceptivo-cognitives utilisées en lien avec l'activité de conduite automobile.

Les résultats démontrent une grande disparité entre le choix des méthodes et dans les modalités d'application en fonction des ergothérapeutes. Les méthodes d'entraînement jugées les plus efficaces par les ergothérapeutes interrogées ne sont pas celles qui sont les plus utilisées. La connaissance insuffisante des différentes méthodes ou l'acquisition



coûteuse de certaines d'entre elles (ex. simulateur de conduite) peut contribuer en partie à l'inutilisation des méthodes jugées comme étant efficaces, et, à l'opposé, l'enquête a démontré que la connaissance des méthodes d'entraînement allait de pair avec leur utilisation quand les tableaux 3 et 4 sont comparés. De plus, les obstacles à l'administration des méthodes (manque de temps, perception d'une faible efficacité des interventions, matériel non disponible, ce n'est pas dans mon mandat) semblent être des facteurs importants. Selon les résultats de l'enquête, il devient pertinent de créer un protocole visant à améliorer les fonctions perceptivo-cognitives des gens ayant subi un AVC. Cette pertinence clinique est également renforcée par le faible taux de réussite au test routier chez les personnes ayant subi un AVC (Allen et al., 2007; Marshall et al., 2007) et le fait que celles-ci en subissent des répercussions dans leur vie quotidienne (Legh-Smith et al., 1986).

Sur la base des résultats de la présente enquête et sur les revues de littérature récentes qui supportent l'efficacité des programmes de réentraînement pour les aînés (Hunt & Arbesman, 2008; Korner-Bitensky, Kua, von Zweck & Van Benthem, 2009; Kua, Korner-Bitensky, Desrosiers, Man-Son Hing & Marshall, 2007), il s'avère pertinent de poursuivre une démarche de développement de protocole d'entraînement des capacités requises pour la conduite automobile et spécifique à la clientèle cérébro-lésée. En effet, il y a lieu d'investiguer une combinaison de méthodes et de modalités afin de déterminer quelle en serait la faisabilité sur le plan clinique ainsi que des effets cliniques mesurables. Les ergothérapeutes interrogés ont exprimé la pertinence clinique d'un tel outil. La présente étude permet d'orienter le développement d'un protocole d'entraînement afin de s'assurer qu'il tienne compte des principaux obstacles des cliniciens. Bien que le manque de temps ne soit pas spécifique au domaine de la conduite automobile, les interventions préconisées pour le développement d'un protocole devront prendre en compte cet aspect.

La présente étude comporte certaines limites. Premièrement, peu d'ergothérapeutes travaillant dans un programme de conduite automobile ont participé à l'étude. En effet, les méthodes perçues comme ayant la plus forte efficacité sont des méthodes nécessitant un véhicule routier et celles-ci sont probablement davantage utilisées par les ergothérapeutes travaillant dans un département de conduite automobile, ce qui peut expliquer en partie le



peu de connaissance ainsi que le faible taux d'utilisation de ces modalités d'entraînement puisqu'une minorité de l'échantillon d'ergothérapeutes ayant participé à l'étude travaille dans un programme spécialisé de conduite automobile. Également, ce ne sont pas tous les ergothérapeutes qui ont accès à un simulateur de conduite en raison des coûts reliés à l'appareil, ce qui peut s'avérer une limite dans l'accessibilité de cette méthode d'entraînement. Également, la question concernant la perception des ergothérapeutes sur l'efficacité des méthodes d'entraînement ne nous renseigne pas sur les expériences ou réflexions sur lesquels s'appuie cette réponse telle les formations suivies, les méthodes déjà expérimentées, la littérature consultée etc.

## 4.7 Conclusion

La présente étude a permis de recenser et d'identifier les principales méthodes d'entraînement utilisées pour l'entraînement des fonctions perceptivo-cognitives en lien avec la conduite automobile dans la littérature et auprès des ergothérapeutes du Québec, ainsi que les obstacles à leur mise en pratique. Les méthodes d'entraînement ayant démontré une certaine efficacité dans la littérature sont l'entraînement sur route ainsi que le simulateur de conduite. Une enquête auprès des ergothérapeutes du Québec a également mis en évidence que les méthodes reconnues pour leur efficacité n'étaient pas nécessairement mises en pratique, soit par manque de connaissance, de temps et d'outils.

## 4.8 Remerciements

Nous tenons à remercier la direction de l'enseignement et du soutien scientifique de l'Institut de réadaptation en déficience physique de Québec qui a offert le soutien financier au projet dans le cadre des programmes de libération d'intervenants pour la recherche et pour les études graduées. De plus, nous remercions les établissements suivants et les ergothérapeutes pour leur participation au projet: l'Institut de réadaptation en déficience physique de Québec, Centre Montérégien de réadaptation, Centre de réadaptation en déficience physique Le Bouclier, Centre de réadaptation La ressource, Centre de réadaptation InterVal, Centre de réadaptation Estrie, l'Institut de réadaptation Gingras-Lindsay-de-Montréal, l'Hôpital Juif de réadaptation, le Centre de réadaptation Lucie-Bruneau, le Centre en déficience physique Chaudière-Appalaches, le Centre de réadaptation Constance-Lethbridge. Également, l'Ordre des ergothérapeutes du Québec a octroyé la bourse Anne-Lang-Étienne pour la réalisation de ce projet dans le cadre de la maîtrise de la première auteure.

## 4.9 Références bibliographiques

AKINWUNTAN, A.E., DE WEERDT, W., FEYS, H., PAUWELS, J., BATEN, G., ARNO, P., KIEKENS C. (2005). Effect of simulator training on driving after stroke. *Neurology*, 65, 843-850.

ALLEN, Z.A., HALBERT, J., HUANG, L. (2007). Driving assessment and rehabilitation after stroke. *The Medical Journal of Australia*, 187 (10), 599.

BALL, K., OWSLEY.C. (1992). The useful field of view test: a new technique for evaluating age-related declines in visual function. *Journal of the American Optometric Association*, 64(1), 71-79

BELCHIOR, P.D. (2007). Cognitive training with video games to improve driving skills. University of Florida, (209p) (doctoral dissertation research).

CORRIVEAU, D. (1997). *Techniques de conduite avancées*. Ottawa: Les Éditions dynamiques.

CROTTY, M., GEORGE, S. (2009). Retraining visual processing skills to improve driving ability after stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 90(12), 2096-102.

FILLION, G. (2010) *Conduite ergo dirigée en réadaptation*. Notes de cours, Entraînement des capacités à conduire, Montréal : Université Mc Gill.

FISK, G.D., MENNEMEIER, M. (2006). Common neuropsychological deficits associated with stroke survivors impaired performance on a useful field of view test. *Perceptual and Motor Skills*, 102, 387-394.



FISK, G.D., OWSLEY, C., MENNEMEIER. (2002). M. Vision, attention, and self reported driving behaviors in community-dwelling stroke survivors. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83, 469-477.

HUNT, L.A., ARBESMAN, M. (2008). Evidence-Based and Occupational Perspective of Effective Interventions for Older Clients That Remediate or Support Improved Driving Performance. *American Journal of Occupational Therapy*, 62(2), 136-148.

INSTITUT NATIONAL DE LA SANTÉ ET DE LA RECHERCHE MÉDICALE (2011). Récupéré le 14 août 2011 du site de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale, du dossier d'information sur les accidents vasculaire cérébral : <http://www.inserm.fr/thematiques/circulation-metabolisme-nutrition/dossiers-d-information/accident-vasculaire-cerebral>

JONES, R.GIDDENS, H., CROFT, D. (1983). Assessment and training of brain-damaged drivers. *American Journal of Occupational Therapy*, 37(11), 11.

KEWMAN, D.G., SEIGERMAN, C., KINTNER, H., CHU, S., HENSON, D., REEDER, C. (1985). Simulation training on psychomotor skills; teaching the brain-injured to drive. *Rehabilitation psychology*, 30(1), 11-27.

KLAVORA, P., GAKOVSKI, P., HESLEGRAVE, R.J., QUINN, R.P., YOUNG, M. (1995a). Rehabilitation of visual skills using the Dynavision: a single case experimental study. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 62, 37-43.

KLAVORA, P., GASKOVSKI, P., MARTIN, K., FORSYTH, R.D., HESLEGRAVE, R.J., YOUNG, M., QUINN, R.P. (1995b). The effects of Dynavision rehabilitation on behind-the-wheel driving ability and selected psychomotor abilities of persons after stroke. *American Journal of Occupational Therapy*, 49, 534-541.

KLONOFF, P.S., OLSON, K.C., TALLAEY, K.L.H., MYLES, S.M., GEHRELS, J-A., DAWSON, L.K. (2010). The relationship of cognitive retraining to neurological patients' driving status: The role of process variables and compensation training. *Brain Injury*, 24 (2), 63-73.

KUA, A., KORNER-BITENSKY, N., DESROSIERS, J., MAN-SON-HING, M., MARSHALL, S.C. (2007). Older driver retraining: a systematic review of evidence of effectiveness. *Journal of Safety Research*, 38, 81-90.

KORNER-BITENSKY, N., KUA, A., VON ZWECK, C., VAN BENTHEM, K. (2009). Older driver retraining: An updated systematic review of evidence of effectiveness. *Journal of Safety Research*, 40, 105-111.

LEGH-SMITH, J., WADE, DT., LANGTON HEWER, R. (1986). Driving after a stroke. *Journal of the royal Society of medicine*, 79, 200-203.

LIKERT, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of psychology*, 140, 5-53.

LINDSAY, P., BAYLEY, M., MC DONALD, A., GRAHAM, I.D., WARNER, G., PHILIPPS, S. (2009). Toward a more effective approach to stroke: Canadian Best practice Recommendations for stroke cars. *Canadian Medical Association or its licensors*, 178 (11), 1418-1425.

MARSHALL, S.C., MOLNAR, F., MAN-SON-HING, M., BLAIR R., BROSSEAU L., FINESTONE H.M., LAMOTHE, C., KORNER-BITENSKY, N., WILSON K.G. (2007). Predictors of driving ability following stroke: a systematic review. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 14(1): 98-114.

MAYER, R., OUELLET, F., SAINT-JACQUES, M.-C., TURCOTTE, D. ET COLL. (2000). Méthodes de recherches en intervention sociale. Boucherville : Gaëtan Morin éditeur ltée.

MAYO, N. E, WOOD-DAUPHINEE S, CÔTÉ, R., DURCAN, L., CARLTON, J. (2002). Activity, participation, and quality of life 6 months post-stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83(8), 1035-1042.

MAZER, B.L., KORNER-BITENSKY, N.A. SOFER, S. (1998). Predicting ability to drive after stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 79,743-750.

MAZER, B.L., SOFER, S., KORNER-BITENSKY, N., GELINAS, I. (2001). Use of the UFOV to evaluate and retrain visual attention skills in clients with stroke : a pilot study. *American Journal of Occupational Therapy*, 55(5), 552-557.

MAZER, B.L., SOFER, S., KORNER-BITENSKY, N., GÉLINAS, I., HANLEY, J., WOOD-DAUPHINEE, S. (2003). Effectiveness of a visual attention retraining program on the driving performance of clients with stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84, 541-550.

MC DOWD, J.M., FILION, D.L., POHL, P.S., RICHARDS, L.G., STIERS, W. (2003). Attentional Abilities and functional Outcomes Following Stroke, *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 58B(1), 45-53.

PONSFORD, A.-S., VIITANEN, M., LUNDBERG, C., JOHANSSON, K. (2007). Assessment of driving after stroke-a pluridisciplinary task. *Accident Analysis and Prevention*, 40, 452-460.

QUIGLEY, F.L., DELISA, J.A. (1983). Assessing the driving potential of cerebral vascular accident patients. *American Journal of Occupational Therapy*, 37(7), 474-478.



RUBIN, G. S, NG, E. S. W, BANDEEN-ROCHE, K, KEYL K. M, FREEMAN, E. E, WEST, S. K. and the SEE PROJECT TEAM (2007). A prospective, population-based study of the role of visual impairment in motor vehicle crashes among older drivers: The SEE Study. *Investigative Ophthalmology and Vision Science*, 48(4), 1483-91.

SCHULTHEIS, M, T., FLEKSHER, C. (2009). Driving and Stroke in M.T. SCHULTHEIS, J. DELUCA, and D.L. CHUTE (1<sup>st</sup> ed), *Handbook for the Assessment of driving Capacity* (pp. 117-130). Amsterdam; Boston : Academic Press/Elsevier.

SIVAK, M., OLSON, P.L., KEWMAN, D.G., HENSON, D.L. (1981a). Driving and perceptual/cognitive skills : behavioral consequences of brain damage. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 62, 476-483.

SIVAK, M., HILL, C.S., OLSON, P.L., HENSON, D.L. (1981b). Preliminary testing of techniques to improve driving performance of persons with brain damage via perceptual/cognitive training. Highway Safety Research Institute, University of Michigan.

SIVAK, M., HILL, C.S., OLSON, P.L. (1982). Improving driving performance with brain damage via perceptual/cognitive remediation. *International Journal of Rehabilitation Research*, 5 (4), 551-552.

SIVAK, M., HILL, C.S., HENSON, D.L., BUTLER, B.P. SILBER, S.M., OLSON, P.L. (1984a). Improved Driving performance following perceptual Training in persons with Brain Damage. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 65, 163-166.

SIVAK, M., HILL, C.S. & OLSON, P.L. (1984b). Computerized video tasks as training techniques for driving-related perceptual deficits of persons with brain damage: A pilot evaluation. *International Journal of Rehabilitation Research*, 7, 389-398.

SÖDERSTROM, S.T., PETTERSSON, R.P., LEPPERT, J. (2006). Prediction of driving ability after stroke and the effect of behind-the-wheel training. *Scandinavian Journal of Psychology*, 47, 419-429.

WOOD-DAUPHINEE, S. (1985). The epidemiology of stroke: Relevance for physical therapists. *Physiotherapy Canada*, 37, 377-386.

## Chapitre 5

### **Développement d'un protocole d'entraînement à la conduite automobile pour les gens ayant subi un accident vasculaire cérébral.**

**Mélanie Couture**, erg., est ergothérapeute au programme de conduite automobile, Institut de réadaptation en déficience physique du Québec (IRD PQ) et candidate à la maîtrise à l'Université Laval, 525 boul. Hamel Est, Québec (Québec), Canada, G1M 2S8. Téléphone : (418) 529-9141, poste 6728, Télécopieur : (418) 529-3548. Courriel : [melanie.couture@irdpq.qc.ca](mailto:melanie.couture@irdpq.qc.ca)

**Claude Vincent**, Ph.D., erg., est professeure titulaire, Université Laval, Faculté de médecine, Département de réadaptation, et chercheure au Centre interdisciplinaire de recherche en réadaptation et intégration sociale (CIRRIS), Institut de réadaptation en déficience physique du Québec (IRD PQ), 525 boul. Hamel Est, Québec (Québec), Canada, G1M 2S8.

**Isabelle Gélinas**, Ph.D., erg., est professeure agrégée, Université McGill, Faculté de médecine, École de physiothérapie et d'ergothérapie et chercheure au Centre de recherche interdisciplinaire en réadaptation du Montréal métropolitain (CRIR), 3654 Promenade Sir-William-Osler, Montréal, (Québec), Canada, H3G 1Y5.



## 5.1 Résumé

**Contexte.** La conduite automobile représente une activité de la vie quotidienne significative pour plusieurs personnes mais, suite à un AVC, peu d'entre elles parviennent à la reprendre.

**Objectifs.** Développer un protocole d'entraînement à la conduite automobile pour la clientèle AVC et tester son applicabilité.

**Méthodologie.** Un protocole d'entraînement a été développé suite à une recension d'écrits, une enquête par questionnaire et par la consultation de 5 experts en conduite automobile. L'applicabilité du protocole a été vérifié avec 5 sujets ayant subi un AVC.

**Résultats.** Le protocole incorpore deux méthodes structurées et graduées : la conduite commentée adaptée et l'entraînement sur la route.

**Conséquences pour la pratique.** Ce protocole permet de mieux outiller les ergothérapeutes pour l'entraînement de leurs clients en fonction des exigences spécifiques et complexes de l'activité de conduite automobile.

## 5.2 Introduction

Les ergothérapeutes s'interrogent régulièrement sur les méthodes d'entraînement disponibles et le potentiel de leurs clients à pouvoir reprendre la conduite automobile, puisqu'il s'agit d'une occupation considérée comme étant la plus importante pour plusieurs (Schold Davis, 2003). Les résultats d'une enquête menée au Québec (Canada) ont d'ailleurs confirmé le besoin de développer un protocole d'entraînement à la conduite automobile pour la majorité des ergothérapeutes interrogés (Couture, Vincent & Gélinas, soumis). Actuellement, notamment pour les personnes qui subissent un accident vasculaire cérébral (AVC), il est constaté que le taux de reprise de la conduite automobile est faible (39 %; 19 %; 30 %) (Allen, Halbert & Huang, 2007; Marshall et al., 2007; Fisk, Owsley & Pulley, 1997). De plus, la reprise de la conduite suite à un AVC a des impacts positifs sur l'intégration dans la communauté (Griffen, Rapport, Coleman Bryer & Scott, 2009). En effet, les personnes qui ne peuvent reprendre la conduite automobile présentent une diminution de leurs activités sociales et sont plus enclines à être déprimées (Legh-Smith, Wade & Langton Hewer, 1986). Pourtant, actuellement, peu de programmes d'entraînements spécifiquement conçus pour la clientèle AVC et ciblant les exigences de la conduite automobile ont été testés (Gershkoff & Finestone, 2009). Il importe donc d'entraîner les clients suite à un AVC en utilisant des méthodes pouvant cibler les exigences complexes de la conduite automobile (Petzold et al., 2010). Dans ce sens, cet article présente le développement d'un protocole d'entraînement à la conduite automobile pour la clientèle ayant subi un AVC ainsi que des données pilotes concernant son applicabilité (faisabilité) en clinique.

## 5.3 Recension des écrits

Plusieurs modalités d'entraînement des habiletés en lien avec la conduite automobile et la clientèle ciblée ont été explorées par différents auteurs, telles que le simulateur de conduite (Akiwuntan et al., 2005b), le Dynavision (Crotty & George, 2009; Klavara et al., 1995a;

Klavora et al., 1995b;), les méthodes papier-crayon (Sivak, Hill & Olson, 1982, Sivak, et al., 1984a; Klonoff et al., 2010), le Useful Field of View (Ball & Owsley, 1992; Mazer, Sofer, Korner-Bitensky & Gélinas, 2001; Mazer et al., 2003), les jeux vidéos (Belchior, 2007), l'entraînement à l'aide d'un quadriporteur (Kewman et al., 1985), les logiciels sur l'ordinateur (Sivak, Hill & Olson, 1984b), la conduite commentée (Filion, 2010) et l'entraînement sur la route (Jones, Giddens & Croft, 1983; Söderstrom, Pettersson & Leppert, 2006; Quigley & DeLisa, 1983;). L'efficacité de plusieurs méthodes d'entraînement recensées sur les capacités à conduire est peu concluante. Toutefois, étant donné que certaines études relatives à l'entraînement sur la route ont démontré des gains sur les capacités à conduire (Quigley & DeLisa, 1983; Söderstrom et al., 2006), cette méthode d'entraînement s'avère intéressante à explorer. Suite à l'enquête (Couture, Vincent et Gélinas, soumis) et à la recension des écrits, deux méthodes pouvant cibler les exigences complexes de la conduite automobile et s'effectuant dans l'environnement réel de conduite seront présentées ici.

### 5.3.1 Conduite commentée adaptée

La conduite commentée adaptée est inspirée des techniques de conduite commentée décrites par Corriveau (1997) qui relate que l'exercice de commenter en conduisant peut améliorer les habiletés des conducteurs à percevoir les dangers, en décrivant l'environnement et ses actions. En conduite commentée adaptée, le sujet est amené à développer la technique d'exploration visuelle décrite par Corriveau et Bénard (2008) qui consiste à : «regarder loin, maintenir un large champ de vision, garder les yeux en mouvement, s'assurer d'être vu». Il décrit, dans son manuel sur les techniques de conduite avancée (1997) que : « les trois éléments inhérents à la conduite commentée sont l'identification, la prévision et l'action». Ainsi, le conducteur doit identifier les éléments pertinents en lien avec sa conduite, anticiper ce que les autres automobilistes vont faire, décrire comment il prévoit y réagir et mentionner les actions qu'il entreprend (Corriveau, 1997). Lors de l'utilisation de la méthode de conduite commentée adaptée, la différence majeure consiste dans le fait que c'est l'ergothérapeute ou le moniteur de conduite qui conduit le véhicule, alors que le sujet entraîné est assis à la position passager avant de



l'automobile. Cette approche, décrite par Filion (2010), implique que le sujet doive commenter à haute voix les éléments et événements de l'environnement selon une hiérarchie structurée. Dans cette approche, les sujets doivent identifier d'abord les objets fixes (ex : panneau de signalisation), ensuite les objets mobiles (véhicule, piétons), anticiper les différentes situations et prendre par la suite les décisions appropriées. Filion (2010) indique que les séances stimulent ensuite l'orientation et la mémoire en effectuant l'entraînement dans un environnement connu plutôt que dans un environnement peu familier du sujet.

### 5.3.2 Entraînement sur route

Lors de l'entraînement sur la route, le sujet conduit lui-même le véhicule, alors qu'il est accompagné par un moniteur de conduite et parfois d'un ergothérapeute. Certaines études ayant exploré l'entraînement sur la route ont démontré que les sujets entraînés présentaient de l'amélioration suite à l'entraînement. En effet, Söderstrom et ses collaborateurs (2006) indiquent qu'un entraînement sur route de 6 à 12 heures avec un moniteur de conduite (précédé de 2 h. de théorie) a permis de faire passer le taux de réussite au test routier de 50 % à 85 % (13/15 participants ayant suivi un entraînement). Dans une étude rétrospective, Quigley et DeLisa (1983) relatent que parmi 50 sujets entraînés sur la route, 52 % (14/27) des participants présentant un AVC droit ont réussi le test sur la route après avoir suivi entre 8 à 13 séances d'entraînement, comparativement à 74 % (17/23) des participants présentant un AVC gauche qui eux, ont nécessité entre 6 à 8 séances d'entraînement. Enfin, dans leur programme d'évaluation de la conduite automobile, Jones et al. (1983) indiquent que neuf des 91 sujets ayant subi un AVC ont été référées en ergothérapie pour un entraînement sur route suite à un échec et que huit ont réussi le test sur route suite à l'entraînement. Toutefois, il n'existe pas d'étude réalisée sur les comportements sécuritaires et les mécanismes compensatoires tels que d'adopter une conduite préventive (Söderstrom et al., 2006).

Il n'a pas été possible de retracer des écrits en lien avec l'entraînement sur route ou la conduite commentée spécifiques à la clientèle AVC quant au choix et à la gradation des

apprentissages permettant de réaliser l'entraînement. Il est important de développer un protocole spécifique à l'entraînement des capacités à la conduite automobile, qui explicite la gradation des apprentissages, tout en permettant une certaine flexibilité afin de pouvoir s'adapter à chacun des usagers.

## 5.4 Développement d'un protocole d'entraînement

Suite à une recension des écrits sur les différentes méthodes d'entraînement, une enquête par questionnaire a été effectuée. Elle a été menée auprès de 31 ergothérapeutes, provenant de 11 centres de réadaptation de la province de Québec afin de connaître les méthodes et modalités utilisées par ceux-ci (Couture et al., soumis). Par la suite, une approche utilisant le focus group a été retenue afin de recueillir l'avis d'experts en conduite automobile. Le projet a été approuvé par le comité d'éthique à la recherche de l'Institut de réadaptation en déficience physique de Québec et la convenance institutionnelle a été accordée par les trois autres établissements de réadaptation pour le recrutement des sujets (#2008-135) (voir Annexe 1 pour le certificat d'éthique). De plus, tous les participants ont accepté de signer le formulaire de consentement à l'étude.

### 5.4.1 Participants et procédure de recrutement

Le recrutement des participants pour la constitution du focus group a été réalisé lors d'une rencontre des membres du Groupe en conduite automobile (GECA) (n=57 ergothérapeutes) de l'Association des établissements de réadaptation en déficience physique du Québec, provenant de plusieurs régions de la province de Québec (Canada). Les ergothérapeutes invités à participer au focus group devaient posséder une expérience d'au moins une année dans l'évaluation et/ou l'entraînement des capacités à conduire, incluant des mises en situation sur la route et ne devaient pas avoir participé à l'étape précédente du projet concernant l'enquête sur les différentes méthodes d'entraînement utilisées dans la pratique des ergothérapeutes. Cinq ergothérapeutes ont signifié leur intérêt à participer au projet de recherche lors de cette rencontre du GECA. Ils ont par la suite été contactés par courriel ou



par téléphone et quatre d'entre eux ont accepté de participer au focus group. Le cinquième ergothérapeute a été recruté via son chef de programme.

#### 5.4.2 Collecte et analyse des données

Les ergothérapeutes ont assisté à une rencontre sous forme de « focus group », d'une durée de trois heures, dont certains d'entre eux ont participé via un système de visioconférence. Lors de la rencontre, il a été discuté de quatre différentes méthodes d'entraînement qui sont plus spécifiques aux méthodes employées dans les programmes de conduite automobile ou reproduisant la complexité de la tâche dans un environnement en mouvement. Dans le but de constituer un nouveau protocole d'entraînement pour la clientèle visée, il était demandé aux participants de prioriser une approche réaliste en centre de réadaptation, de spécifier les méthodes à utiliser, des modalités d'application de celles-ci (fréquence, durée) et du système de gradation de l'entraînement. Afin d'être intégré dans le protocole final, un consensus (75 % des participants) devait être obtenu pour chaque composante du protocole afin qu'il soit considéré comme valide quant au contenu. Cette rencontre a été enregistrée sur DVD, afin de pouvoir s'y référer ultérieurement dans le cadre de l'étude. Le questionnaire de la rencontre de groupe se trouve à l'annexe E.

### 5.5 Résultats

#### 5.5.1 Profil des participants

Les cinq participants du focus group avaient en moyenne 22,4 ans d'expérience comme ergothérapeute et 10,8 ans dans le domaine de la conduite automobile. Ils étaient âgés entre 30 et 55 ans et quatre d'entre eux étaient des femmes. Tous présentaient une scolarité de niveau baccalauréat; un participant présentait également une scolarité de maîtrise ainsi qu'un certificat d'études graduées en conduite automobile. Le tableau 6 présente le profil des participants de façon plus détaillée.



Tableau 6  
*Profil des participants au focus group*

	Caractéristiques Participants (n=5)
	n (%)
<b>Genre</b>	
Femmes	4 (80)
Hommes	1 (20)
<b>Groupe d'âge</b>	
30-39	1 (20)
40-49	3 (60)
50-55	1 (20)
<b>Niveau de scolarité</b>	
Baccalauréat	4 (80)
Maîtrise et Certificat en conduite automobile	1 (20)
Années d'expérience m (étendue)	22,4 (15-33)
Années d'expérience en conduite automobile	10.4

### 5.5.2 Les méthodes d'entraînement retenues

Parmi les méthodes d'entraînement recensées dans la littérature, quatre d'entre elles ont fait l'objet de discussion intense et deux ont été retenues, soit la conduite commentée adaptée et l'entraînement sur route. Le simulateur de conduite et l'entraînement à l'aide d'un quadriporteur ont été écartés, entre autres pour des considérations pratiques en clinique.

#### Les niveaux d'apprentissage dans l'entraînement

Le protocole d'entraînement développé suite au focus group inclut les deux méthodes proposées précédemment et comprend 9 niveaux d'apprentissage permettant de développer et/ou compenser les habiletés fonctionnelles nécessaires à la conduite automobile. Les niveaux ont été conçus à l'aide du modèle conceptuel de Marshall et ses collaborateurs (2007), lui-même inspiré des modèles de Michon (1985) et de Galski et al. (1992). Chacun des niveaux d'apprentissage comprend des exercices proposés et un objectif quantifiable et mesurable. La réussite d'un niveau est mesurée par l'atteinte de l'objectif mentionné pour chacun des niveaux. Le lecteur peut se référer à l'appendice du présent article pour les détails des objectifs des différents niveaux. Le protocole d'entraînement est conçu de façon à ce que les sujets évoluent à leur rythme. Ainsi, certains sujets passeront plus de temps sur un niveau tandis que d'autres pourront en réussir plus d'un en une seule séance de 60 minutes. L'ergothérapeute s'assure que le sujet a réussi un niveau avant de passer au suivant. Toutefois, il existe une exception puisque si un sujet ne réussit pas tous les niveaux en conduite commentée adaptée, il pourra toutefois bénéficier de l'entraînement sur la route.

Les 6 premiers niveaux du protocole sont réalisés à l'aide de la conduite commentée adaptée. La figure 3 présente les principaux éléments que le sujet doit percevoir ou analyser afin de réussir les objectifs des six premiers niveaux d'apprentissage. La gradation des niveaux d'entraînement tient compte de la complexité des habiletés cognitives suscitées; par exemple, le 1<sup>er</sup> niveau requiert principalement la perception visuelle (indiquer les panneaux d'arrêt et feux de circulation) alors que le 6<sup>ième</sup> niveau requiert la prise de décision incluant l'intégration des habiletés des niveaux précédents (la prise de décisions

lors des changements de voies implique que le sujet soit attentif, perçoive bien l'environnement et puisse anticiper les comportements des autres automobilistes). Les tâches se complexifient d'un niveau à l'autre, suivant la progression inspirée par l'approche de conduite commentée adaptée de Filion (2010). En début d'entraînement, les principes de base de l'exploration visuelle sont enseignés et par la suite les exigences de la tâche s'intensifient pour développer la perception visuelle (niveaux 1 et 2), l'attention partagée (niveau 3), l'anticipation (niveau 4) et la prise de décision (niveaux 5 et 6). Au niveau de la progression, si la performance du sujet atteint un plateau, et que celui-ci ne présente pas d'amélioration pendant 3 séances consécutives, l'ergothérapeute cessera l'entraînement avec cette modalité et le client pourra tout de même bénéficier de l'entraînement sur route.

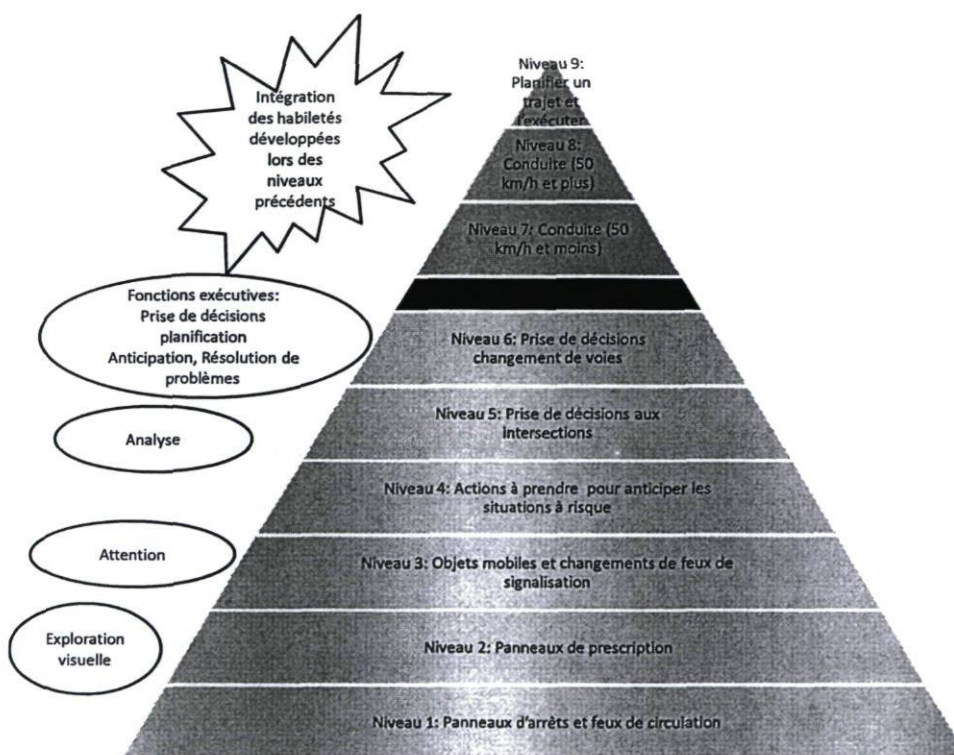


Figure 3. *Progression des niveaux d'entraînement à la conduite automobile et habiletés travaillées*



Les niveaux 7 à 9 du protocole d'entraînement réalisés en entraînement sur route, sont effectués également de manière progressive (voir figure 3). Selon la gradation proposée, le sujet ne doit présenter aucun élément de conduite non sécuritaire lors de la conduite dans des zones où la vitesse est de 50 km/h (niveau 7), avant de poursuivre au niveau suivant (niveau 8) où la vitesse est plus élevée (50 km/h et plus). Le dernier niveau (niveau 9) intègre les exigences des deux niveaux précédents. Lors de ce niveau, il est demandé au sujet de planifier un trajet et de le suivre, tout en réagissant de façon appropriée aux imprévus. Des exercices sont également proposés pour faciliter l'intégration des habiletés développées lors de la conduite commentée adaptée.

Dans chacun des niveaux en entraînement sur route, une gradation est également réalisée puisque les séances se déroulent d'abord dans des quartiers où la densité de circulation et d'informations (quantité de panneaux, complexité de l'environnement tels que rues à sens unique, cédez etc) est plus faible pour augmenter progressivement le degré de complexité de l'environnement. De plus, lors de l'entraînement sur route, il est également prévu que si le client cesse de présenter de l'amélioration et demeure au même niveau pendant 2 ou 3 séances ou que la performance est nettement non sécuritaire, l'ergothérapeute mettra fin à l'entraînement. Enfin, les ergothérapeutes consultés ont convenu que les séances d'entraînement soient réalisées à raison de 2 à 3 fois par semaine et d'une durée maximale de 60 minutes. Le nombre total de séances d'entraînement pour un client, incluant les deux méthodes d'entraînement, est de 15 (dont un maximum de 4 séances en entraînement sur route, comme conducteur).

Enfin, afin de faciliter la prise de données lors de l'entraînement, une grille d'observation pour l'ensemble des niveaux est utilisée (Annexe G). À la suite de cette phase, le protocole franchira une première étape d'évaluation, soit de vérifier son applicabilité auprès d'un petit groupe de sujets afin de recueillir de l'information pour le développement d'une étude plus vaste afin d'en mesurer l'efficacité.

## 5.6 Méthodologie : Évaluation de l'applicabilité du protocole

### 5.6.1 Participants et procédure de recrutement

En vue d'évaluer l'applicabilité (faisabilité) du protocole d'entraînement en clinique, le recrutement des participants a été réalisé parmi des clients ayant subi un AVC et ayant présenté une performance non sécuritaire au test sur la route, en raison de troubles perceptivo-cognitifs, lors de leur évaluation sur la route au programme d'évaluation et d'entraînement à la conduite automobile d'un centre de réadaptation.

Les sujets sélectionnés devaient être âgés d'au moins 18 ans, posséder un permis de conduire valide et avoir atteint un niveau d'autonomie optimal leur permettant de réaliser les autres activités de la vie quotidienne et domestique. De plus, afin d'être éligible, les sujets devaient posséder les capacités motrices pour conduire un véhicule muni d'une transmission automatique, soit avec l'accélérateur d'origine ou à gauche ou avec l'utilisation d'une boule au volant. Aussi, les clients devaient avoir présenté de l'autocritique lors de leur mise en situation sur route, c'est-à-dire qu'ils devaient être conscients de leurs difficultés et avoir la motivation nécessaire pour les améliorer ou les compenser. Les sujets référés devaient également avoir présenté, lors de leur évaluation sur la route, un comportement adéquat pour la conduite automobile, c'est-à-dire, sans impulsivité ni agressivité. Les sujets avec diagnostic de santé mentale, d'hémianopsie, d'aphasie sévère, ou présentant un déficit visuel ne rencontrant pas les exigences minimales à la conduite automobile étaient exclus. Les participants ont tous signé le formulaire de consentement à l'étude (annexe B).

### 5.6.2 Procédures

#### Intervention

Les sujets ont participé aux séances d'entraînement prévues dans le cadre du protocole. Les trajets utilisés pour l'entraînement en conduite commentée adaptée étaient les mêmes pour tous les sujets mais distincts d'un niveau à l'autre. Il est aussi important de souligner que les trajets utilisés pour l'entraînement sur route étaient distincts pour chacun des



participants puisque certains exercices nécessitaient de la part du sujet de planifier certaines parties du trajet.

### Évaluation

Avant et après l'entraînement, tous les sujets ont été évalués pour les fonctions perceptivo-cognitives à l'aide de mesures standardisées (Motor Free Visual Test, Trail making test, Useful Field Of View, Bell test, Automatic Brake Reaction Timer) dont les trois premières ont été démontrées comme de bons indicateurs de la performance sur la route (Mazer, Korner-Bitensky et Sofer, 1998, Myers et al., 2000; Oswanski et al., 2007). Le temps de réaction au freinage a également été évalué. Toutefois, il devait s'être écoulé au moins un mois entre les deux évaluations (T1 et T2). À la fin de l'entraînement, le sujet a été référé à l'ergothérapeute du Programme d'évaluation et d'entraînement à la conduite automobile d'un centre de réadaptation, pour une réévaluation sur la route. L'ergothérapeute qui a effectué la réévaluation sur la route est différent de celui qui a réalisé l'entraînement avec le protocole de recherche.

Afin de vérifier la faisabilité, le nombre de séances réalisées ainsi que le taux d'assiduité des sujets ont été notés. De plus, tous les sujets ont été interrogés sur la pertinence du protocole et sur leur satisfaction par rapport à la durée de celui-ci ainsi qu'aux méthodes utilisées.

### 5.6.3 Instruments de mesure

#### Test routier

Le test sur la route consiste en un parcours de 20 kilomètres qui permet d'évaluer différents aspects de la conduite automobile (exemple : virage à gauche sur feu vert non protégé, changements de voie, arrêts toutes directions ou sur deux directions seulement, rétrécissements de voie, sens unique, manœuvre de stationnement, cédez le passage etc..).

La première partie du test se déroule principalement en zone à faible circulation (30, 50 km/h) dans des quartiers résidentiels et la deuxième sur des boulevards, routes à doubles voies et l'autoroute où la circulation est de densité moyenne à dense (30, 50, 100 km/h). Pendant le test, l'ergothérapeute note les observations en se basant sur le Modèle de Michon (Michon, 1985), en inscrivant les erreurs survenues et la sévérité de celles-ci. Les



observations sont décrites selon les trois niveaux interdépendants et hiérarchiques de prise de décision: stratégique, tactique et opérationnel (Michon, 1985). Au niveau stratégique, l'ergothérapeute observe par exemple la capacité de planification et l'autocritique du sujet. La décision à ce niveau n'est alors pas contrainte par le temps (Ranney, 1994; van Zomeren, Brouwer, Minderhoud, 1987). Au niveau tactique, les prises de décision sont basées sur l'environnement immédiat de conduite (Formisano, Bivona, Brunelli, Giustini, Taggi, 2001). Par exemple, le conducteur doit planifier ses manœuvres de changement de voie, de virages, prendre la décision de s'engager dans l'intersection etc. (Ranney, 1994). Enfin, le niveau opérationnel concerne la manipulation des commandes primaires du véhicule telles que l'accélération et le freinage (Ranney, 1994). De plus, dans ce niveau, l'exploration visuelle est considérée (Mazer, Gélinas et Benoît, 2004). À la fin du test, lorsque le sujet a quitté, l'ergothérapeute discute avec le moniteur de conduite des observations réalisées et valide certaines situations survenues s'il y a lieu. L'ergothérapeute détermine ensuite si le sujet a présenté une conduite sécuritaire (passed) ou non (fail) en fonction du type d'erreurs et de la sévérité de celles-ci. Par exemple, dès la présence d'une situation non sécuritaire ayant nécessité l'intervention du moniteur de conduite pour assurer la sécurité, la conduite est considérée comme étant non sécuritaire. Les autres erreurs sont notées et la sévérité de celles-ci est évaluée en fonction de l'impact qu'elles représentent sur la sécurité.

#### Tests perceptivo-cognitifs

Le Motor Free Visual Test (MVPT) (Colarusso & Hammill, 1972) permet d'évaluer de façon sommaire les habiletés perceptives visuelles, sans faire appel aux habiletés motrices. L'évaluation comprend 36 épreuves à choix multiples et évalue les aspects suivants : les relations spatiales, la discrimination visuelle, la perception figure-fond, la synthèse visuelle et la mémoire visuelle (Tremblay, Savard, Casimiro, & Tremblay, 2004). La durée du processus de perception visuelle est également notée. Des normes sont disponibles pour les 18 à 80 ans (Bouska & Kwathy, 1982).

Le Trail making test (Strauss, Sherman & Spreen, 2006), parties A et B, est utilisé comme mesure de l'attention, de la flexibilité mentale et de la vitesse de traitement de

l'information. La partie A du test requiert que le sujet relie, dans l'ordre, 25 nombres dispersés aléatoirement sur une feuille, et pour la partie B, que le sujet relie des nombres et des lettres en alternance. Les tâches doivent être réalisées aussi rapidement que possible et le temps obtenu sert à comparer le sujet aux normes disponibles en fonction de l'âge et du niveau de scolarité.

Le Useful Field Of View (UFOV), développé par Ball et ses collaborateurs (1988), mesure la vision centrale, la vitesse de traitement de l'information et l'attention visuelle, divisée et sélective (Mazer, Sofer, Korner-Bitensky & Gélinas, 2001). Ce test est administré sur ordinateur et comptabilisé par un logiciel, et est utilisé comme mesure de dépistage des habiletés de conduite. Ce test comprend trois parties (Ball & Owsley, 1992). Dans le premier sous-test, le sujet doit identifier une cible au centre de l'écran. Dans le second sous-test, la personne doit localiser une cible, mais aussi, simultanément, repérer une cible en périphérie. La troisième partie du test est identique à la deuxième, mais il y a l'ajout de distracteurs (Mazer et al., 2001). Le logiciel fournit une cote reliée au risque d'accident routier (Ball & Owsley, 1992; Ball, Owsley, Sloane, Roencker & Bruni, 1993).

Le Bell Test (Gauthier, Dehaut & Joannette, 1989) consiste en une tâche de cancellation permettant une évaluation quantitative et qualitative de la négligence visuelle. Il permet également d'observer approximativement la stratégie de recherche visuelle et une meilleure exploration des manifestations cliniques des déficits attentionnels dans l'espace. Le nombre total de cloches et le temps requis pour faire la tâche sont compilés. Il y a toutefois absence de norme pour le test et peu d'études métrologiques ont été réalisées.

L'Automatic Brake Reaction Timer <sup>7</sup> mesure le temps de réaction simple au freinage. Des normes sont disponibles en fonction du sexe et de l'âge (16 à 76 ans). Aucune étude de validité ou de fidélité n'a été recensée dans la littérature, à l'exception de l'étude de Dickerson et al. (2008), avec l'appareil RT-2S Brake Reaction Time Tester qui est similaire à l'Automatic Brake Reaction Timer.

---

<sup>7</sup> model 95-01 Safety Products Division of YR Products

### 5.6.4 Analyse des données

L'amélioration au niveau de la performance sur la route est déterminée par la réussite au test routier. Afin de déterminer s'il y a eu amélioration ou détérioration significative pour les tests perceptivo-cognitifs et du temps de réaction, les résultats des scores ont été comparés avec les normes des tests, avant et après l'entraînement pour chacun des 5 sujets. Également, des analyses descriptives ont été effectuées pour évaluer la faisabilité du protocole.

## 5.7 Résultats : Évaluation de l'applicabilité du protocole

### 5.7.1 Profil des participants

Trois femmes et deux hommes cérébro-lésés évalués au programme d'évaluation et d'entraînement à la conduite automobile et répondant aux critères d'inclusion ont accepté de participer au projet de recherche. Leur âge variait entre 32 et 62 ans et le délai post-AVC avant de débiter l'entraînement variait entre 5 et 16 mois. Trois d'entre eux ont subi des lésions cérébrales à l'hémisphère gauche, tandis que deux présentaient un AVC droit. Les principales caractéristiques des participants sont présentées au tableau 7. Un seul sujet nécessitait l'ajout d'équipement adapté au véhicule.



Tableau 7

*Profil des participants pour la phase de l'applicabilité du protocole*

<i>Sujets</i>	<i>Age (Années)</i>	<i>Gen re</i>	<i>Type de lésion</i>	<i>Adaptation au véhicule</i>	<i>Délai post- AVC</i>	<i>Scolarité</i>
1	33	F	AVC G <sup>1</sup>	Accélérateur à gauche, boule <sup>2</sup>	10	Secondaire
2	62	F	AVC G	non	5	Postsecondaire
3	60	M	AVC D <sup>3</sup>	non	12	Postsecondaire
4	60	F	Exérèse méningiome G	non	16	Secondaire
5	32	M	AVC D	non	5	Postsecondaire

Note 1: AVC G= Accident vasculaire cérébral gauche

Note 2 : boule au volant avec interrupteurs intégrés

Note 3 : AVC D=Accident vasculaire cérébral droit

### 5.7.2 Évaluations

Suite à leur échec au test routier (T1), les cinq participants ont complété le processus d'entraînement. Toutefois, au moment d'être réévalué (T2), un participant a présenté des problématiques de santé et la réévaluation n'a pu être complétée. Lors de la réévaluation au programme d'évaluation et d'entraînement à la conduite automobile, deux des sujets ont présenté une conduite sécuritaire et l'ergothérapeute a émis une recommandation positive à la Société de l'assurance automobile du Québec afin de délivrer un permis valide à ces deux personnes. Lors des évaluations perceptivo-cognitives et du temps de réaction, les sujets ont obtenu des résultats dans les normes ou au-dessus de celles-ci, avant et suite à l'entraînement routier aux tests MVPT, UFOV, au Test des cloches et à l'Automatic Brake Reaction Timer. Les résultats pré et post entraînement de la majorité des tests perceptivo-cognitif réalisés démontrent certains changements chez les sujets. En effet, aux résultats du Trail making Test A, tous les sujets ont amélioré leur performance en percentile lorsque comparé aux normes des gens du même groupe d'âge. Par contre, au Trail making Test B, deux des sujets ayant présenté une performance non sécuritaire sur la route, ont également

présenté des résultats sous les normes à ce test. Aussi, les résultats à ce test démontrent de l'amélioration chez 3 sujets et une diminution chez un participant. Le tableau 8 présente de façon détaillée les résultats des sujets aux tests perceptivo-cognitifs ainsi qu'au test de temps de réaction administrés avant et suite à l'entraînement.

Tableau 8  
*Résultats aux tests perceptivo-cognitifs des 5 sujets*

Variable	Sujets				
	1	2	3	4	5
Useful Field of view (Catégorie)					
Avant l'entraînement	1	1	1	1	1
Après l'entraînement	1	1	1	1	1
Motor Visual Perception Test (résultat/36)					
Avant l'entraînement	36	36	36	35	33*
Après l'entraînement	36	36	n/d	36	35
Motor Visual Perception Test (secondes)					
Avant l'entraînement	3.0	5.2	6.2*	3.9	2.4
Après l'entraînement	1.2	4.3	n/d	3.8	1.9
Trail Making A (secondes)					
Avant l'entraînement	27	27	23	28	24
Après l'entraînement	19	33	n/d	24	16
Trail Making B (secondes)					
Avant l'entraînement	58	88*	73	64	64
Après l'entraînement	74*	82*	n/d	47	43
Test des cloches (résultat)					
Avant l'entraînement	35	35	35	35	34
Après l'entraînement	33	35	n/d	35	35
Test des cloches (secondes)					
Avant l'entraînement	162	240	347*	173	80
Après l'entraînement	178	163	n/d	115	105
Automatic Brake Reaction Timer					
Avant l'entraînement	n/a	0.35	0.44	0.53*	0.43*
Après l'entraînement	n/a	0.35	n/d	0.50	0.38

\*Résultat sous la norme

Note 1 : Le participant # 3 n'a pu réaliser son test sur route étant donné la survenue d'importants problèmes de santé



### 5.7.3 Faisabilité du protocole

Les sujets ont tous complété le processus d'entraînement à l'intérieur d'un mois, mis à part un participant qui a éprouvé des difficultés de santé pendant le processus. L'assiduité des sujets aux entraînements a été de 100 %. Ils ont effectué entre 3 à 7 séances pour compléter les six niveaux en conduite commentée. Par la suite, ils ont tous nécessité les quatre heures maximales prévues initialement pour l'entraînement sur la route. Aussi, un seul sujet a réussi les objectifs des neuf niveaux d'apprentissage. Le tableau 9 présente les données détaillées du nombre de séances requis pour chaque modalité d'entraînement ainsi que pour les résultats au test routier.

Tableau 9 : *Nombre de séances réalisées et résultat au test routier*

<i>Sujet</i>	<i>Nbre séances en conduite commentée adaptée</i>	<i>Nbre séances sur route</i>	<i>Nbre total de séances</i>	<i>Dernier niveau complété /9</i>	<i>Résultat au test routier</i>
1	7	4	11	8	Non sécuritaire
2	5	4	9	7	Non sécuritaire
3	3	4	7	8	Non complété <sup>1</sup>
4	3	4	7	7	Sécuritaire
5	4	4	8	9	Sécuritaire

Note 1 : Le participant # 3 n'a pu réaliser son test sur route étant donné la survenue d'importants problèmes de santé

De plus, à la suite du processus d'entraînement, tous les sujets ont exprimé la pertinence du nouveau protocole d'entraînement et leur satisfaction quant aux méthodes d'entraînement choisies ainsi que la durée du protocole d'entraînement.

## 5.8 Discussion

Cette étude a permis de développer un protocole d'entraînement à la conduite automobile pour une clientèle AVC présentant des déficits perceptivo-cognitifs et de pré-tester son applicabilité en clinique. Le protocole devrait être appliqué à la fin du processus d'entraînement des capacités perceptivo-cognitives. En effet, au préalable, la personne doit avoir reçu de multiples autres stimulations telles que les thérapies en réadaptation afin d'entraîner d'abord les pré-requis nécessaires à la conduite automobile (Hunt & Arbesman, 2008). Toutefois, plusieurs ergothérapeutes utilisent les méthodes papier-crayon et l'entraînement sur ordinateur alors que l'environnement de conduite automobile implique un large champ de vision (Couture et al., soumis; Hunt & Arbesman, 2008). Le protocole d'entraînement à la conduite automobile développé incorpore deux méthodes permettant de respecter, de façon graduée, les exigences de l'activité de conduite et l'adaptation aux facteurs externes variables, incluant le trafic, les conditions routières et la température (Mazer et al, 2004). Également, le protocole développé permet d'observer l'évolution du sujet grâce aux objectifs clairs et mesurables préalablement établis pour les neuf niveaux de performance attendus.

Le protocole d'entraînement s'est révélé applicable en clinique, dans une période relativement courte (1 mois par client) et avec des modalités facilement applicables dans un programme de conduite automobile. De plus, tous les sujets ont exprimé la pertinence du nouveau protocole d'entraînement et le taux d'assiduité a été de 100 %. Ils ont également exprimé leur satisfaction quant aux méthodes d'entraînement choisies. La durée du protocole d'entraînement a également été jugée convenable pour l'ensemble des sujets puisque 4 d'entre eux ont complété les séances requises en 4 semaines seulement.

Il est important de mentionner que tous les sujets ont nécessité les quatre heures d'entraînement maximales sur route mais qu'ils n'ont pas nécessairement complété les neuf niveaux du protocole. Un plus grand échantillon sera nécessaire pour évaluer si le nombre de séances sur route est suffisant pour réussir le test routier. En effet, même si un des sujets a décidé de suivre 2 heures supplémentaires à ses frais avant de prendre part à sa



réévaluation sur route, il a tout de même échoué le test routier en lien avec une diminution persistante de l'exploration visuelle, de la vitesse de traitement de l'information, de difficultés d'analyse et de problématiques en regard des fonctions exécutives. Il est possible que ce sujet ait atteint un plateau de ses capacités en lien avec le niveau tactique, selon le modèle de Marshall et c'est pourquoi des séances supplémentaires n'ont pas eu d'effet bénéfique sur ses capacités à conduire.

Un plus grand échantillon sera nécessaire pour déterminer le rôle de la variabilité de la performance chez les sujets cérébro-lésés. En effet, il est constaté que les sujets qui ont réussi le test routier n'ont pas tous complété le dernier niveau d'entraînement et qu'en contrepartie, un sujet a échoué le test routier alors qu'il avait réussi le niveau 8 (conduite sécuritaire sur l'autoroute). La performance inconstante de ceux-ci sur la route, attribuable à une capacité d'attention fluctuante peut expliquer ce phénomène, c'est pourquoi une étude ultérieure comportant plusieurs sujets et un groupe contrôle sera essentielle. De plus, un plus grand échantillon permettra également d'entraîner plusieurs sujets nécessitant des équipements adaptés au véhicule.

Lors de l'expérimentation du protocole avec les sujets, il a été constaté que des légères modifications devront être réalisées afin de faciliter la passation de celui-ci. Par exemple, le dernier niveau (neuvième) est déjà incorporé dans les deux précédents et pourrait être éliminé. De plus, les objectifs utilisés pour les réussites des niveaux devront être précisés afin de faciliter leur utilisation. Également des modifications seront apportées aux exercices proposés ainsi qu'à la grille afin de faciliter la passation du protocole par les cliniciens.

Bien que les tests MVPT, Trail Making Test A et B et UFOV ont tous fait l'objet d'études (Mazer et al.1998; Myers et al., 2000; Oswanski et al. 2007) et qu'il a été démontré qu'ils sont de bons indicateurs de la performance sur la route, ce sont les résultats obtenus au Trail making B qui corroborent davantage les résultats observés lors du test sur la route. En effet, les deux sujets ayant démontré une performance non sécuritaire au test sur la route ont présenté des résultats sous les normes au Trail Making B, ce qui corrobore d'autres



études à l'effet que ce test est sensible pour prédire les résultats au test routier (Classen et al., 2008; Marshall, Grinnell, Heisel, Newall & Hunt, 1997).

Malgré que le MVPT et le UFOV aient démontré une certaine valeur prédictive dans la littérature, quatre des cinq sujets de notre étude ont présenté des résultats dans les normes dans ces tests mais deux d'entre eux ont quand même échoué le test routier. À l'inverse, le participant 5 a présenté un résultat sous la norme à l'évaluation initiale au MVPT et a réussi le test routier. Par contre, chez ceux-ci, aucune difficulté d'ordre perceptive n'a été dénotée lors des tests routiers, ce qui peut expliquer les résultats dans les normes au MVPT. Toutefois, il a été relevé une lenteur à traiter l'information sur la route, bien que le test UFOV n'ait pas fait ressortir de problématique à ce niveau, ce qui ne corrobore pas d'autres études recensées à l'effet que le UFOV est un bon indicateur de la performance sur la route (Clay et al., 2005).

Cette étude comporte des limites. En effet, bien que dans le cadre de cette étude préliminaire, l'objectif était de vérifier l'applicabilité de ce protocole et non d'évaluer l'efficacité de celui-ci, les résultats avec les clients démontrent l'applicabilité du protocole dans un seul centre de réadaptation et dans un système de santé public où le client ne défraie que les leçons sur route. Une étude ultérieure, avec un devis expérimental (échantillon représentatif de la population et groupe contrôle) est nécessaire pour démontrer si le protocole d'entraînement développé dans le cadre de cette étude est réellement efficace pour améliorer les capacités à conduire.

## 5.9 Conséquences pour la pratique des ergothérapeutes

La présente étude a permis de développer un protocole d'entraînement à la conduite automobile gradué et structuré, avec l'aide d'ergothérapeutes possédant une expertise dans le domaine de l'évaluation et de l'entraînement en conduite automobile. Le protocole recourt à des méthodes d'entraînement spécifiques à l'activité de conduite automobile, soit la conduite commentée adaptée et l'entraînement sur route. Le protocole s'est également

révélé applicable en clinique. Ce protocole permet de mieux outiller les ergothérapeutes pour l'entraînement de leurs clients en fonction des exigences spécifiques et complexes de l'activité de conduite automobile. Le protocole permet également de s'adapter à chacun des individus puisque chacun peut progresser à son rythme.

## 5.10 Conclusion

Cet article a présenté le développement d'un protocole d'entraînement à la conduite automobile auprès des personnes ayant subi un AVC. Il est intéressant de constater que la faisabilité de ce protocole a été démontrée auprès d'un petit échantillon de sujets. Il apparaît essentiel de poursuivre la recherche dans ce champ de pratique en ergothérapie afin de vérifier l'efficacité du protocole d'entraînement auprès de la clientèle présentant un AVC et de tester son efficacité également sur d'autres clientèles présentant des déficits cognitifs tels que les personnes présentant un traumatisme crânio-cérébral.

## 5.11 Remerciements

Nous tenons à remercier la Direction de l'enseignement et du soutien scientifique de l'Institut de réadaptation en déficience physique de Québec qui a offert le soutien financier pour la réalisation du projet ainsi que le Centre interdisciplinaire de recherche en réadaptation et intégration sociale (CIRRIS) pour le soutien à la traduction de l'article. De plus, nous remercions les ergothérapeutes pour leur participation au projet ainsi que leur établissement respectif: l'Institut de réadaptation en déficience physique de Québec, Centre de réadaptation Estrie, le Centre de réadaptation Lucie-Bruneau, le Centre en déficience physique Chaudière-Appalaches et le Centre de réadaptation Constance-Lethbridge. Également, l'Ordre des ergothérapeutes du Québec a octroyé la bourse Anne-Lang-Étienne pour la réalisation de ce projet dans le cadre de la maîtrise de la première auteure.

## 5.12 Références

Allen, Z.A., Halbert, J., Huang, L. (2007). Driving assessment and rehabilitation after stroke. *The Medical Journal of Australia*, 187 (10), 599.

Ball, K., Beard, B.L., Roencker, D.L., Miller, R.L., Griggs, D.S. (1988). Age and visual search: expanding the useful field of view. *Journal of the Optical Society of America*, 5, 2210-2219.

Ball, K., Owsley, C. (1992). The useful field of view test: a new technique for evaluating age-related declines in visual function. *Journal of the American Optometric Association*, 63, 71-9.

Ball K, Owsley C, Sloane ME, Roenker DL, Bruni JR. (1993). Visual attention problems as a predictor of vehicle crashes in older drivers , 34(11):3110-23.

Belchior, P.D. (2007). *Cognitive training with video games to improve driving skills*. University of Florida, (209p) (doctoral dissertation research).

Bouska, MJ., Kwatny, E. (1982). *Manual for application of the Motor-Free Visual perception test to the adult population*. Philadelphia (PA). Temple University Rehabilitation Research and Training Center, 1982.

Classen, S., Horgas, A., Awadzi, K., Messinger-Rapport., B., Shechtman, O., Joo, YS (2008). Clinical predictors of older driver performance on a standardized road test. *Traffic injury prevention*, 9 (5): 456-462.

Clay, O.J., Wadley, V. G., Edwards, J.D., Roth, D.L., Roencker, D.L., Ball, K.K. (2005). Cumulative meta-analysis of the relationship between useful field of view and driving performance in older adults: Current and future implications. *Optometry and vision science*, 82: 724-731.



Colarusso, R.P., Hamill, D.D. (1972) MVPT Manual. *Motor-free visual perception test*. Novato, CA: Academic Therapy Publications.

Corriveau, D. (1997). *Techniques de conduite avancées*. Ottawa: Les Éditions dynamiques.

Corriveau, D., Bénard, L. (2008). *Techniques de conduite préventive*. Nicolet, Québec : Denis Corriveau.

Couture, M., Vincent, C., Gélinas, I. Enquête concernant l'entraînement des fonctions cognitives en vue de la conduite automobile. *ErgOTHérapies* (soumis, août 2011).

Crotty, M., George, S. (2009). Retraining visual processing skills to improve driving ability after stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 90 (12), 2096-102.

Dickerson, A., Reistetter, T., Parnell, M., Robinson, S., Stone, K., Whitley, K. (2008). Standardizing the RT-2S Brake Reaction Time Tester. *Physical & Occupational Therapy In Geriatrics*, 27(2): 96-106.

Endsley, Mica R. (1995). Toward a theory of situation awareness in dynamic systems. *Human Factors*, 37(1), Mar 1995, 32-64.

Fillion, G. (2010). *Conduite ergo dirigée en réadaptation*. Notes de cours, Entraînement des capacités à conduire, Montréal : Université Mc Gill.

Fisk, G.D., Owsley, C., Pulley, L.V. (1997). Driving after stroke: Driving exposure, advice, and evaluations. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 78, 1338-1345.

Formisano, R., Binova, U., Brunelli, S., Giustini, M., Taggi, F. (2001). Driving competence after severe brain injury. *Europa Medicophysica*, 37(4), 257-266.

Galski, T., Bruno, L.R, Ehle, H.T. (1992). Driving after cerebral damage: a model with implications for evaluation. *American Journal of Occupational Therapy*, 46, 324-332.

Gauthier, L., Dehaut F., Joannette Y. (1989). The Bells Test, A quantitative and qualitative test for visual neglect. *International Journal of clinical Neuropsychology*, Volume XI, 2: 49-54.

Gershkoff, AM; Finestone, HM; (2009). Driving after Stroke. In Stein J; Zorowitz R; Harvey, R; Macko, R; Winstein, C, *Stroke Recovery & Rehabilitation*; Demos Medical Publishing, 697-711.

Griffen, J.A., Rapport, L.J., Coleman Bryer, R.C., Scott, C.A. (2009). Driving Status and Community Integration After Stroke. *Topics in Stroke Rehabilitation* 16 (3), 212-221

Groeger, John A. (2000). Understanding driving: Applying cognitive psychology to a complex everyday task. *Frontiers of cognitive science*. New York, NY, US: Psychology Press.

Hunt, L.A., Arbesman, M. (2008). Evidence-Based and Occupational Perspective of Effective Interventions for Older Clients That Remediate or Support Improved Driving Performance. *American Journal of Occupational Therapy*, 62(2), 136-148

Kewman, D.G., Seigerman, C., Kintner, H., Chu, S., Henson, D., Reeder, C. (1985). Simulation training on psychomotor skills; teaching the brain-injured to drive. *Rehabilitation psychology*, 30(1), 11-27.

Klavora, P., Gakovski, P., Heslegrave, R.J., Quinn, R.P., Young, M. (1995a). Rehabilitation of visual skills using the Dynavision: a single case experimental study. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 62, 37-43.

Klavora, P., Gaskovski, P., Martin, K., Forsyth, R.D., Heslegrave, R.J., Young, M., Quinn, R.P. (1995b). The effects of Dynavision rehabilitation on behind-the-wheel driving ability and selected psychomotor abilities of persons after stroke. *American Journal of Occupational Therapy*, 49, 534-541.

Klonoff, P.S., Olson, K.C., Tallae, K.L.H., Myles, S.M., Gehrels, J-A., Dawson, L.K. (2010). The relationship of cognitive retraining to neurological patients' driving status: The role of process variables and compensation training. *Brain Injury*, 24 (2), 63-73.

Jones, R.Giddens, H., Croft, D. Assessment and training of brain-damaged drivers. (1983). *American Journal of Occupational Therapy*, 37(11), 11.

Lugh-Smith, J., Wade, D.T., Langton Hower, R., Driving after a stroke. (1986). *Journal of the Royal Society of Medicine*, 79, 200-203.

Marshall, S.C., Molnar, F., Man-Son-Hing M., Blair R., Brosseau L., Finestone H.M., Lamothe, C., Korner-Bitensky N., Wilson K.G. (2007). Predictors of driving ability following stroke: a systematic review. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 14(1): 98-114.

Mazer, B., Gélinas, I., Benoît, D. (2004). Evaluating and retraining driving performance in clients with disabilities. *Critical Review in Physical and Rehabilitation Medicine*, 16(4):291-326.

Mazer, B.L., Korner-Bitensky, N. Sofer, S. (1998). Predicting ability to drive after stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 79:743-750.

Mazer, B.L., Sofer, S., Korner-Bitensky, N., Gelinias, I. (2001). Use of the UFOV to evaluate and retrain visual attention skills in clients with stroke : a pilot study. *American Journal of Occupational Therapy*, 55 (5) :552-557.



Mazer, B.L., Sofer, S., Korner-Bitensky, N., Gélinas, I., Hanley, J., Wood-Dauphinee, S. (2003). Effectiveness of a visual attention retraining program on the driving performance of clients with stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84, 541-550.

Michon, J.A. (1985) *A critical view of driver behaviour models*. Human Behavior and Traffic Safety, New York.

Myers, R.S., Ball, K.K., Kalina, T.D., Roth, D., Goode, K.T. (2000). Relation of useful field of view and other screening test to on-road driving performance. *Perceptual and Motor Skills*, 91, 279-290.

Oswanski, M.F., Sharma, O.P., Shekhar, S.R., Vassar L.A., Woods, K.L., Sargent W.M., Pitock, R.J. (2007). Evaluation of two assessment tools in predicting driving ability of senior drivers. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*; Vol.86, No.3.

Petzold, A., Korner-Bitensky, N., Rochette, A., Teasell, R., Marshall, S., Perrier, M-J. (2010). Driving Post-Stroke: problem identification, assessment use, and interventions offered by Canadian occupational therapist. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 17(5), 371-379.

Quigley, F.L., DeLisa, J.A. (1983). Assessing the driving potential of cerebral vascular accident patients. *American Journal of Occupational Therapy*, 37(7), 474-478.

Ranney, T.A. (1994). Models of driving behaviour: A review of their evolution. *Accident Analysis and Prevention*, 26(6), 733-750.

Rasmussen, J. (1986). Information processing and human-machine interaction: An approach to cognitive engineering. New York: North-Holland.

Schold Davis, E. (2003). Defining OT Roles in driving. *OT Practices*, 13, 15-18.

Sivak, M., Hill, C.S., Olson, P.L. (1982). Improving driving performance with brain damage via perceptual/cognitive remediation. *International Journal of Rehabilitation Repair*, 5 (4), 551-552.

Sivak, M., Hill, C.S., Henson, D.L., Butler, B.P. Silber, S.M., Olson, P.L. (1984a). Improved Driving performance following perceptual Training in persons with Brain Damage. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 65, 163-166.

Sivak, M., Hill, C.S. & Olson, P.L. (1984b). Computerized video tasks as training techniques for driving-related perceptual deficits of persons with brain damage: A pilot evaluation. *International Journal of Rehabilitation research*, 7, 389-398.

Söderstrom, ST, Pettersson, RP., Leppert, J. (2006). Prediction of driving ability after stroke and the effect of behind-the-wheel training. *Scandinavian Journal of Psychology*, 47, 419-429.

Strauss, E., Sherman, E.M.S, Spreen, O. (2006). *A Compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary*. (3rd. ed.). NY. Oxford University Press. Page(s): 655-677.

Tremblay, L.E, Savard, J., Casimiro, L., Tremblay, M. *Répertoire des outils d'évaluation en français pour la réadaptation*- Ottawa, Ont: Regroupement des intervenantes et intervenants francophones en santé et en services sociaux de l'Ontario : Université d'Ottawa: CFORP, 2004. p. 459-462

Van Zomeren, A.H., Brouwer, W.H., Minderhoud, J.M. (1987) Acquired brain damage and driving: a review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 68, 694-705.

## 5.13 Appendice

### Explication détaillée des niveaux d'entraînement

#### Niveau 1

**Objectif :** Le sujet pourra percevoir tous les panneaux d'arrêts obligatoires ainsi que tous les feux de signalisation (aucune omission), alors qu'il se trouve à la **position passager avant** de l'automobile en mouvement pendant une séance complète d'un minimum de 30 minutes.

#### Niveau 2

**Objectif :** le sujet pourra percevoir les panneaux de prescription suivants : arrêts obligatoires, entrée interdite, cédez le passage, limites de vitesse, zone scolaire, manœuvres obligatoires et interdites, sens unique et les panneaux signifiant un danger ou des travaux, ainsi que tous les feux de signalisation, alors qu'il se trouve à la **position passager avant** de l'automobile en mouvement.

*Le sujet devra pouvoir repérer 95 % des panneaux ci-haut mentionnés, pendant une période minimale de 30 minutes, afin de pouvoir passer au niveau suivant.*

#### Niveau 3

**Objectif :** le sujet pourra repérer les éléments importants de l'environnement tels que les panneaux de prescription énumérés à l'objectif 2. De plus, le sujet devra repérer les objets mobiles pouvant représenter un risque accru pour la sécurité, (par exemple, piétons, cyclistes, enfants qui jouent au ballon sur le trottoir, véhicules qui sortent d'une entrée et s'engagent dans la voie) ainsi que les changements de feux de circulation, en étant assis à la **position passager avant** de l'automobile en mouvement.

*Le sujet devra pouvoir repérer 95 % des panneaux ci-haut mentionnés, pendant une période minimale de 30 minutes, afin de pouvoir passer au niveau suivant.*



**Niveau 4**

**Objectif :** le sujet pourra repérer les éléments importants de l'environnement tels que les panneaux de prescription, les changements de feux de signalisation et les objets mobiles représentant un risque pour sa sécurité. Le sujet pourra donc identifier tous les dangers de l'environnement en anticipant le risque pour sa sécurité, alors qu'il est à la **position passager avant** de l'automobile en mouvement.

*Le sujet ne devra effectuer aucune omission de situation à risque pour sa sécurité ou celle des autres (ex : ne pas percevoir un enfant qui court après un ballon dans la rue, un changement de feu de circulation, etc.) pendant une période d'au moins 30 minutes consécutives afin de pouvoir passer au niveau suivant.*

**Niveau 5**

**Objectif :** le sujet pourra percevoir et analyser les panneaux aux intersections et prendre des décisions adéquates et rapides dans chacune des situations suivantes et ce, à au moins 3 reprises pour chacune des situations:

Arrêts toutes directions

2 arrêts /4 directions ou 1 arrêt/2 directions

Virage à gauche avec feu de signalisation avec flèche ou feu vert clignotant

Virage à gauche avec feu de signalisation non protégé

Cédez le passage

*Afin de passer au niveau suivant, le sujet doit avoir pris des bonnes décisions dans chacune des situations ci-haut mentionnées, à 3 reprises consécutives.*

**Niveau 6**

**Objectif :** le sujet pourra prendre des décisions rapides et appropriées afin d'effectuer des changements de voies sécuritaires en ville et/ou sur l'autoroute alors qu'il se trouve à la position passager avant de l'automobile en mouvement et ce à au moins 5 reprises consécutives.

### Niveau 7

**Objectif :** le sujet pourra maîtriser le véhicule, **en tant que conducteur**, en respectant tous les panneaux de prescription, repérant tous les éléments importants de l'environnement et en planifiant ses actions de façon à réagir de façon appropriée aux dangers de l'environnement et ce, dans des zones à basse vitesse (50 km/ et moins).

*Le sujet ne devra effectuer aucune erreur majeure pouvant occasionner un risque pour sa sécurité et celle des autres pendant une période de conduite d'un minimum de 30 minutes.*

### Niveau 8

**Objectif :** le sujet pourra maîtriser le véhicule, **en tant que conducteur**, en respectant tous les panneaux de prescription, repérant tous les éléments importants de l'environnement et en planifiant ses actions de façon à réagir de façon appropriée aux dangers de l'environnement et ce, dans des zones où la vitesse est supérieure à 50 km/h.

*Pour passer au niveau suivant, le sujet ne devra effectuer aucune erreur majeure pouvant occasionner un risque pour sa sécurité et celle des autres pendant une période de conduite d'un minimum de 30 minutes.*

### Niveau 9

**Objectif :** le sujet pourra planifier un trajet d'une durée de 30 minutes et l'exécuter (**en tant que conducteur**), tout en étant attentif aux stimuli de l'environnement et en réagissant de façon appropriée aux dangers.

*Pour réussir ce niveau, le sujet ne doit effectuer aucune erreur significative majeure pouvant occasionner un risque pour sa sécurité et celle des autres pendant une période de conduite d'un minimum de 30 minutes.*

## Chapitre 6

### Discussion et conclusion

#### 6.1 Discussion

Le présent projet de maîtrise visait le développement d'un protocole d'entraînement à la conduite automobile pour les gens ayant subi un AVC. Il sera discuté dans cette section de l'atteinte de chacun des objectifs spécifiques.

Le premier objectif (*Déterminer les méthodes d'entraînement des fonctions perceptivo-cognitives applicables à l'entraînement à la conduite automobile en usage dans la pratique des ergothérapeutes au Québec en 2009 et identifier les méthodes qui pourraient être davantage utilisées*) a été atteint grâce à la réalisation d'une enquête. Les résultats démontrent une grande disparité entre le choix des méthodes et la modalité d'application en fonction des ergothérapeutes. Les méthodes d'entraînement jugées les plus efficaces par les ergothérapeutes interrogés ne sont pas celles qui sont les plus utilisées. Les ergothérapeutes tendent à utiliser principalement des tâches papier ou sur l'ordinateur alors que les méthodes plus globales sont à privilégier pour contribuer à l'amélioration cognitive (Hunt & Arbesman, 2008). La connaissance insuffisante des différentes méthodes peut contribuer en partie à l'inutilisation des méthodes jugées comme étant efficaces. Également, les études recensées en lien avec l'entraînement spécifique sur la route explicitent peu la façon concrète de procéder à l'entraînement.

Les résultats de l'enquête ont également permis de mettre en lumière la pertinence de la création d'un protocole visant à entraîner les capacités à conduire des clients. Cette pertinence clinique est également renforcée par le faible taux de réussite au test routier chez



les personnes ayant subi un AVC (Allen et al., 2007; Marshall et al., 2007) et le fait que celles-ci en subissent des répercussions dans leur vie quotidienne. En effet, ces personnes présentent une diminution de leurs activités sociales et sont plus enclines à être déprimées (Legh-Smith et al., 1986). Il importe donc de tenter d'entraîner ces personnes le plus efficacement possible et de déterminer ensuite l'impact du programme reçu sur la réussite au test routier. L'enquête a donc permis d'orienter le développement d'un protocole d'entraînement en tenant compte des principaux obstacles des cliniciens à l'administration de méthodes tels que le manque de temps et le matériel non disponible.

Le deuxième objectif (*Développer le contenu d'un protocole d'entraînement reflétant bien les exigences de l'activité de conduite automobile en lien avec les difficultés rencontrées chez la clientèle AVC*) a également été atteint grâce à la réalisation consécutive de trois méthodes, soit la recension des méthodes d'entraînement quant à leur efficacité, les résultats de l'enquête auprès des ergothérapeutes québécois et l'opinion d'experts en ergothérapie. Suite à sa diffusion, ce protocole devrait toutefois être administré par des ergothérapeutes possédant une formation spécifique en conduite automobile, de façon à respecter les exigences prescrites par l'Ordre des ergothérapeutes du Québec (OEQ, 2008). De plus, ce protocole pourrait être appliqué à la fin du processus d'entraînement des capacités perceptivo-cognitives. En effet, au préalable, la personne doit avoir reçu de multiples autres stimulations telles que les thérapies en réadaptation, afin d'entraîner d'abord les pré-requis nécessaires à la conduite automobile (Hunt & Arbesman, 2008). Il apparaît également important d'entraîner les capacités à conduire dans l'activité fonctionnelle de conduite automobile afin de cibler le plus possible les exigences de la tâche. Le protocole d'entraînement à la conduite automobile développé incorpore deux méthodes structurées et graduées qui tiennent compte de cet aspect puisque les deux modalités se déroulent dans l'environnement réel de conduite. En effet, ceci permet de respecter les exigences de l'activité de conduite et ainsi de s'adapter aux facteurs externes changeant, incluant la densité de circulation, les conditions routières et la température (Mazer et al., 2004). Également, des objectifs clairs et mesurables ont été établis pour les neuf niveaux de performance attendus, ce qui permet d'observer l'évolution du sujet. Le protocole comprend tous les éléments relatifs du modèle de conduite de Marshall (Marshall

et al., 2007). D'abord, selon ce modèle, au plan stratégique, une bonne autocritique des capacités a été établie comme un élément pré-requis pour prendre part à l'entraînement à l'aide de ce protocole. Ensuite, au plan tactique, les deux premiers niveaux développés impliquent l'exploration visuelle, élément pré-requis de base pour poursuivre les autres niveaux d'apprentissage. Toujours au plan tactique, l'attention est l'élément considéré au niveau 3 puisque le sujet doit repérer les objets significatifs, pouvant représenter un risque pour la sécurité (panneaux, changements de feux de signalisation, enfants, etc.). Aux niveaux 4, 5 et 6, les fonctions exécutives telles que l'anticipation, la prise de décision et l'analyse sont travaillées. Enfin, au plan opérationnel, lors des niveaux 7 à 9 du protocole, l'intégration des acquis des niveaux précédents sera réalisée lors des entraînements sur la route et l'expérience du conducteur sera prise en considération.

Enfin, le troisième objectif (*Vérifier l'applicabilité de ce protocole d'entraînement en clinique auprès d'un petit groupe de personnes ayant subi un AVC*) a également été atteint. L'utilisation du protocole développé s'est révélée applicable en clinique, dans une période relativement courte (un mois par client) et avec des modalités facilement accessibles dans un programme de conduite automobile. De plus, les cinq sujets ont exprimé la pertinence du nouveau protocole d'entraînement et le taux d'assiduité a été de 100 %. Ils ont également exprimé leur satisfaction quant aux méthodes d'entraînement choisies. La durée du protocole d'entraînement a également été jugée convenable pour l'ensemble des sujets puisque quatre d'entre eux ont complété les séances requises en quatre semaines seulement.

Il est important de mentionner que tous les sujets ont nécessité les quatre heures d'entraînement maximales sur route mais qu'ils n'ont pas nécessairement complété les neuf niveaux du protocole. Un plus grand échantillon sera nécessaire pour évaluer si le nombre de séances sur route est suffisant pour réussir le test routier. En effet, même si un des sujets a décidé de suivre deux heures supplémentaires à ses frais avant de prendre part à sa réévaluation sur route, il a tout de même échoué le test routier (diminution persistante de l'exploration visuelle, de la vitesse de traitement de l'information, difficultés d'analyse et problématiques en regard des fonctions exécutives). Il est possible que ce sujet ait atteint un



plateau de ses capacités en lien avec le niveau tactique, selon le modèle de Marshall et c'est pourquoi des séances supplémentaires n'ont pas eu d'effet bénéfique sur ses capacités à conduire.

Dans des recherches futures, il peut être proposé d'ajouter de l'entraînement sur simulateur de conduite aux méthodes déjà présentes au protocole. En effet, l'entraînement sur simulateur pourrait contribuer à parfaire les techniques de conduite des sujets et développer certaines habiletés telles que l'exploration visuelle fréquente dans les rétroviseurs et la séquence des vérifications visuelles lors des changements de voie sans coût additionnel pour le client. Des recherches futures sont toutefois nécessaires pour vérifier si l'utilisation d'un simulateur pourrait contribuer à diminuer effectivement le nombre de séances requises sur la route par la suite.

Aussi, il est constaté qu'un des deux sujets qui a réussi le test routier n'a pas complété les deux derniers niveaux d'entraînement et qu'en contrepartie, un sujet a échoué le test routier alors qu'il avait réussi le niveau 8 (conduite sécuritaire sur l'autoroute). La performance inconstante de celui-ci sur la route, attribuable à une capacité d'attention fluctuante peut expliquer ce phénomène. Un plus grand échantillon sera nécessaire pour déterminer le rôle de la variabilité de la performance chez les sujets cérébro-lésés. En se référant au cadre de référence de l'étude (Marshall, 2007), il est constaté que c'est au niveau tactique que les sujets ayant échoué le test routier ont présenté des difficultés lors du test routier. En effet, bien que ce soit tous des sujets avec une certaine expérience de conduite, la diminution observée au plan de la dimension cognitive implique que le processus d'entraînement ne conduira pas nécessairement à une réussite pour tous sur la route.

Lors de l'expérimentation du protocole avec les sujets, il a été constaté que des légères modifications devront être réalisées afin de faciliter la passation de celui-ci. Par exemple, le dernier niveau (neuvième) est déjà incorporé dans les deux précédents et pourrait être éliminé. De plus, les objectifs utilisés pour les réussites des niveaux devront être précisés afin de faciliter leur utilisation. Également des modifications devraient être apportées aux



exercices proposés ainsi qu'à la grille afin de faciliter la passation du protocole par les cliniciens.

Bien que les tests MVPT, Trail Making Test A et B et UFOV ont tous fait l'objet d'études (Mazer et al., 1998; Myers et al., 2000; Oswanski et al., 2007) et qu'il a été démontré qu'il sont de bons indicateurs de la performance sur la route, ce sont les résultats obtenus au Trail Making B qui corroborent davantage les résultats observés lors du test sur la route. En effet, les deux sujets ayant démontré une performance non sécuritaire au test sur la route ont présenté des résultats sous les normes au Trail Making B, ce qui corrobore d'autres études à l'effet que ce test est sensible pour prédire les résultats au test routier (Classen et al., 2008; Marshall et al., 1997). Malgré que le MVPT et le UFOV aient démontré une certaine valeur prédictive dans la littérature, les sujets de cette étude ont présenté des résultats dans les normes dans ces tests mais certains d'entre eux ont quand même échoué le test routier. Par contre, chez ceux-ci, aucune difficulté d'ordre perceptif n'a été dépistée lors des tests routiers, ce qui peut expliquer les résultats dans les normes au MVPT. Toutefois, il a été relevé une lenteur à traiter l'information sur la route, bien que le test UFOV n'ait pas fait ressortir de problématique à ce niveau. Ceci ne corrobore pas d'autres études recensées à l'effet que le UFOV est un bon indicateur de la performance sur la route (Clay et al., 2005).

## 6.2 Limites de l'étude

La présente étude comporte certaines limites. Premièrement, 5 des 31 ergothérapeutes travaillaient dans un programme de conduite automobile et tous proviennent uniquement du Québec. De plus, étant donné qu'il existe une grande diversité dans le choix des méthodes et des modalités d'application par les ergothérapeutes du Québec, il aurait été intéressant d'avoir un plus vaste échantillon d'ergothérapeutes ayant pour mandat d'évaluer les capacités à conduire sur la route. En effet, les méthodes perçues comme ayant la plus forte efficacité sont des méthodes nécessitant un véhicule routier et celles-ci sont probablement davantage utilisées par les ergothérapeutes travaillant dans un département de conduite automobile, ce qui peut expliquer en partie le faible taux d'utilisation de cette modalité

d'entraînement en lien avec une faible proportion d'ergothérapeute ayant participé à l'étude travaillant dans un programme spécialisé de conduite automobile.

De plus, bien que dans le cadre de cette étude préliminaire, l'objectif était de vérifier l'applicabilité de ce protocole et non d'évaluer l'efficacité de celui-ci, l'évaluation de l'applicabilité du protocole a été réalisée dans un seul centre de réadaptation et dans un système de santé public où le client ne défraie que les leçons sur route. Une étude avec un devis expérimental (échantillon représentatif de la population et groupe contrôle) est nécessaire pour démontrer si le protocole d'entraînement développé dans le cadre de cette étude est réellement efficace pour améliorer les capacités à conduire et pour déterminer si des légers ajustements sont nécessaires pour l'amélioration du protocole.

Également, le test routier demeure le test le plus déterminant dans l'évaluation des capacités à conduire (Akiwuntan et al., 2002). Toutefois, dans le cadre de cette étude, bien que le test routier employé soit le même pour tous les sujets, la validité et fidélité de ce test n'ont pas été démontrées. D'ailleurs, certaines études soulèvent cette problématique (Akinwuntan, 2011). Également, dans plusieurs études, les résultats au test sur la route sont évalués à l'aide de trois niveaux (sécuritaire pour conduire, non sécuritaire pour l'instant, non sécuritaire) alors que dans la présente étude, seulement deux niveaux (échec ou réussite) sont utilisés (Akiwuntan, et al., 2006).

### 6.3 Conclusion

La présente étude a permis de recenser et d'identifier les principales méthodes d'entraînement utilisées pour l'entraînement des fonctions perceptivo-cognitives en lien avec la conduite automobile dans la littérature et auprès des ergothérapeutes du Québec, ainsi que les obstacles à leur mise en pratique. Cette première étape a permis d'aider à développer un protocole d'entraînement à la conduite automobile gradué et structuré, avec l'aide d'ergothérapeutes possédant une expertise dans le domaine de l'évaluation et de l'entraînement en conduite automobile. Le protocole s'appuie sur un cadre conceptuel de conduite illustrant les composantes importantes de l'entraînement que les thérapeutes doivent prendre en compte et il recourt à des méthodes d'entraînement spécifiques aux exigences complexes de la conduite automobile, soit la conduite commentée adaptée et l'entraînement sur route. Le protocole s'est également révélé applicable en clinique. Il permet de mieux outiller les ergothérapeutes pour l'entraînement de leurs clients en fonction des exigences spécifiques de l'activité de conduite automobile, tout en permettant à chacun des individus de progresser à son rythme. Il apparaît essentiel de poursuivre la recherche dans ce champ de pratique en ergothérapie afin de vérifier l'efficacité du protocole d'entraînement auprès de la clientèle présentant un AVC et de tester son efficacité également sur d'autres clientèles présentant des déficits cognitifs tels que les traumatisés crâniens.



## Bibliographie

- Akinwuntan, A.E., Devos, H., Veerheyden, G., Baren, G., Kiekens, C., Feys, H., De Weerdt, W. (2010). Retraining moderately impaired stroke survivors in driving-related visual attention skills. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 17(4), 328-336.
- Akinwuntan, A.E., De Weerdt, W., Feys H., Baten, G., Arno, P., Kiekens, C. (2003). Reliability of a road test after stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84, 1792-1796.
- Akinwuntan, A.E., De Weerdt, W., Feys H., Baten, G., Arno P., Kiekens, C. (2005a). The validity of a road test after stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86, 421-426.
- Akinwuntan, A.E., De Weerdt, W., Feys, H., Pauwels, J., Baten, G., Arno, P., Kiekens, C. (2005b). Effect of simulator training on driving after stroke. *Neurology*, 65, 843-851.
- Akinwuntan, A.E., Feys, H., De Weerdt, W., Baten, G., Arno, P., Kiekens, C. (2006). Prediction of driving after stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 20, 417-423.
- Akinwuntan, A.E., Feys, H., De Weerdt, W., Pauwels J., Baten, G., Strypstein, E. (2002). Determinants of driving after stroke. A retrospective study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*; 83, 334-41.
- Akinwuntan, A.E., Wachtel, J., Newman Rosen, P. (2011). Driving Simulation for evaluation and rehabilitation of driving after stroke. *Journal of stroke and cerebrovascular diseases*, article in press.

- Allen, Z.A., Halbert, J., Huang, L. (2007). Driving assessment and rehabilitation after stroke. *MJA*, 187 (10), 599.
- Ball, K., Beard, B.L., Roencker, D.L., Miller, R.L., Griggs, D.S. (1988). Age and visual search: expanding the useful field of view. *Journal of the Optical Society of America*, 5, 2210-2219.
- Ball, K., Owsley, C. (1992). The useful field of view test: a new technique for evaluating age-related declines in visual function. *Journal of the American Optometric Association*, 63, 71-9.
- Ball, K, Owsley, C, Sloane, ME, Roenker, DL, Bruni, JR. (1993). Visual attention problems as a predictor of vehicle crashes in older drivers. *Investigative Ophthalmology and Vision Science*, 34(11):3110-23.
- Belchior, P.D. (2007). *Cognitive training with video games to improve driving skills*. University of Florida, (209p) (doctoral dissertation research).
- Bouska, M.J., Kwatny, E. (1982). *Manual for application of the Motor-Free Visual perception test to the adult population*. Philadelphia (PA). Temple University Rehabilitation Research and Training Center.
- Classen, S., Horgas, A., Awadzi, K., Messinger-Rapport., B., Shechtman, O., Joo, YS (2008). Clinical Predictors of Older Driver Performance on a Standardized Road Test. *Traffic injury prevention*, 9 (5): 456-462.
- Clay, O.J., Wadley, V. G., Edwards, J.D., Roth, D.L., Roencker, D.L., Ball, K.K. (2005). Cumulative meta-analysis of the relationship between useful field of view and driving performance in older adults: Current and future implications. *Optometry and vision science*, 82: 724-731.

- Colarusso, R.P., Hammill, D.D. (1972) MVPT Manual. *Motor-free visual perception test*.  
Novato, CA: Academic Therapy Publications.
- Corriveau, D. (1997). *Techniques de conduite avancées*. Ottawa: Les Éditions dynamiques.
- Corriveau, D., Bénard, L. (2008). *Techniques de conduite préventive*. Nicolet, Québec :  
Denis Corriveau.
- Couture, M., Vincent, C., Gélinas, I. (2011). Enquête concernant l'entraînement des  
fonctions cognitives en vue de la conduite automobile. *ErgOTHérapies* (soumis août  
2011).
- Crotty, M., George, S. (2009). Retraining visual processing skills to improve driving ability  
after stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 90 (12), 2096-102.
- Devos, H., Akinwuntan, A.E., Nieuwboer, A., Ringoot, I., Van Berghen, K.V., Tant, M.,  
Kiekens, C, De Weerd, W. (2010). Effect of simulator training on fitness-to-drive  
after stroke: a 5-year follow-up of a randomized controlled trial.  
*Neurorehabilitation and Neural repair*, 24(9): 844-850.
- Dickerson, A.E., Reistetter, T., Parnell, M., Robinson, S., Stone, K., Whitley, K. (2008).  
Standardizing the RT-2S Brake Reaction Time Tester. *Physical and occupational  
Therapy In Geriatrics*, 27(2): 96-106.
- Dickerson, A.E., Reistetter, T., Schold Davis, E., Monahan, M. (2011). Evaluating driving  
as a valued instrumental activity of daily living. *American Journal of Occupational  
Therapy*, 65(1), 64-75.
- Dobbs, A.R. (1997). Evaluating the driving competence of dementia patients. *Alzheimer  
Disease and Associated Disorders*, 11, 8-12.



- Edwards, D.J., Vance, D.E., Wadley, V.G., Cissell, G.M., Roenker, D.L., Ball, K.K. (2005.) Reliability and validity of useful field of view test scores as administered by personal computer. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 27, 529-43
- Fillion, G. (2010) *Conduite ergo dirigée en réadaptation*. Notes de cours, Entraînement des capacités à conduire, Montréal : Université Mc Gill.
- Finestone, H.M., Guo, M., O'Hara, P., Greene-Finestone, L., Marshall, S.C., Hunt, L., Biggs, J., Jessup, A. (2010). Driving and community reintegration in poststroke patients. *PM&R*, 2, 497-503.
- Finestone, H.M., Marshall, S.C., Rozenberg, D., Moussa, R.C., Hunt, L., Greene-Finestone, L.S. (2009). Differences between poststroke drivers and non drivers. *American Journal of Occupational Therapy*, 88(11), 904-923
- Fisk, G.D., Mennemeier, M. (2006). Common neuropsychological deficits associated with stroke survivors impaired performance on a useful field of view test. *Perceptual and Motor Skills*, 102, 387-394.
- Fisk, G.D., Owsley, C., Mennemeier, (2002). M. Vision, attention, and self reported driving behaviors in community-dwelling stroke survivors. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83,469-477.
- Fisk, G.D., Owsley, C., Pulley, L.V. (1997). Driving after stroke: Driving exposure, advice, and evaluations. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 78, 1938-1345.
- Formisano, R., Binova, U., Brunelli, S., Giustini, M., Taggi, F. (2001). Driving competence after severe brain injury. *Europa Medicophysica*, 37(4), 257-266.

- Fox G.K., Bowden S.C., Smith D.S. (1998). On-road assessment for driving competence after brain impairment: review of current practice and recommendations for a standardized examination. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 79, 1288-1296.
- Galski, T., Bruno, L.R, Ehle, H.T. (1992). Driving after cerebral damage: a model with implications for evaluation. *American Journal of Occupational Therapy*, 46, 324-332.
- Gauthier, L., Dehaut F., Joannette Y. (1989). The Bells Test, A quantitative and qualitative test for visual neglect. *International Journal of clinical Neuropsychology, Volume XI*, 49-54.
- George, S., Crotty, M. (2010). Establishing criterion validity of the useful field of view assessment and stroke drivers' screening assessment: Comparison to the result of the on-road assessment. *American Journal of Occupational Therapy*, 64(1), 114-122.
- George, S., May, E., Crotty, M. (2009). Exploration of the links between concepts of theoretical driving models and the International Classification of Functioning, Disability, and Health. *Journal of Allied Health*, 38(2), 113-120.
- Gershkoff, A.M., Finestone, H.M. (2009). Driving after Stroke. In Stein J; Zorowitz R; Harvey R; Macko R; Winstein C, *Stroke Recovery & Rehabilitation*; Demos Medical Publishing, 697-711.
- Gourley, M. (2005) Driver rehabilitation; a growing practice area for OTs. *OT practice*, March.
- Griffen, J.A., Rapport, L.J., Coleman Bryer, R.C., Scott, C.A. (2009). Driving status and community integration after stroke. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 16(3), 212-221

- Hunt, L.A. (2010). Driving rehabilitation: Frequently asked questions and answers. *Occupational Therapy Now*, 12(5).
- Hunt, L.A. (1993). Evaluation and retraining programs for older drivers. *Clinics in geriatric medicine*, 9(2); 439-448.
- Hunt, L.A. (1996). A profile of occupational therapists as driving instructors and evaluators for elderly drivers. *IATSS*, 20(1), 46-47.
- Hunt, L.A., Arbesman, M. (2008). Evidence-Based and Occupational Perspective of Effective Interventions for Older Clients That Remediate or Support Improved Driving Performance. *American Journal of Occupational Therapy*, 62(2), 136-148.
- Jones, R., Giddens, H., Croft, D. (1983). Assessment and training of brain-damaged drivers. *American Journal of Occupational Therapy*, 37(11), 11.
- Katz, R.T., Golden, R.S., Butter, J., Tepper, D., Rothke, S., Holmes, J., Sahgal, V. (1990). Driving safety after brain damage: follow-up of twenty-two patients with matched controls. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 71, 133-137.
- Keller, M., Kesselring, J., Hiltbrunner, B. (2003). Fitness to drive with neurological disabilities. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 17, 168-175.
- Kewman, D.G., Seigerman, C., Kintner, H., Chu, S., Henson, D., Reeder, C. (1985). Simulation training on psychomotor skills; teaching the brain-injured to drive. *Rehabilitation Psychology*; 30(1), 11-27.
- Klavora, P., Gakovski, P., Heslegrave, R.J., Quinn, R.P., Young, M. (1995a). Rehabilitation of visual skills using the Dynavision: a single case experimental study. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 62, 37-43.



- Klavora, P., Gaskovski, P., Martin, K., Forsyth, R.D., Heslegrave, R.J., Young, M., Quinn, R.P. (1995b). The effects of Dynavision rehabilitation on behind-the-wheel driving ability and selected psychomotor abilities of persons after stroke. *American Journal of Occupational Therapy*, 49, 534-541.
- Klonoff, P.S., Olson, K.C., Tallae, K.L.H., Myles, S.M., Gehrels, J-A., Dawson, L.K. (2010). The relationship of cognitive retraining to neurological patients' driving status: The role of process variables and compensation training. *Brain Injury*, 24 (2), 63-73.
- Korner-Bitensky, N., Bitensky, J., Sofer, S., Man-Son-Hing, M., Gélinas, I. (2006). Driving evaluation practices of clinicians working in the United States and Canada. *American Journal of Occupational Therapy*, 60, 428-434.
- Korner-Bitensky, N., Gélinas, I., Man-Son-Hing, M., Marshall, S. (2005). Recommendations of the Canadian consensus conference on driving evaluation in older drivers. *Physical and Occupational Therapy in Geriatrics*, 23 (2-3);123-144.
- Korner-Bitensky, N., Menon, A., Von Zweck, C., Van Benthem, K. (2010). Occupational therapists Capacity-Building Needs related to Older Driving Screening, Assessment, and intervention: a Canadianwide Survey. *American Journal of Occupational Therapy*, 64 (2), 316-324.
- Kua, A., Korner-Bitensky, N., Desrosiers, J., Man-Son-Hing, M., Marshall, S. (2007). Older driving retraining: a systematic review of effectiveness, *Journal of Safety Research*, 1, 81-90.
- Lee, H.C., Lee, A.H., Cameron, D. (2003). Validation of a driving simulator by measuring the visual attention skills of older adult drivers. *American Journal of Occupational Therapy*, 57(3), 324-328.

- Legh-Smith, J., Wade, D.T., Langton Hower, R., Driving after a stroke. (1986). *Journal of the royal Society of medicine*, 79, 200-203.
- Lindsay, P., Bayley, M., Mc Donald, A., Graham, I.D., Warner, G., Philipps, S. (2009) Toward a more effective approach to stroke: Canadian Best practice Recommendations for stroke cars. *Canadian Medical Association or its licensors*, 178(11), 1418-1425.
- Lloyd, S., Cormack, C.N., Blais, K., Messeri, G., Mc Callum, M.A., Spicer, K., Morgan, S. (2001). Driving and dementia: a review of the literature. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 68(3), 149-156.
- Lundqvist, A., Gerdle, B., Rönnerberg, J. (2000). Neuropsychological aspects of driving after stroke-in the simulator and on the road. *Applied Cognitive Psychology*, 14, 135-150.
- Mallon, K., Wood, J.M. (2004). Occupational therapy assessment of open-road driving performance: validity of directed and self-directed navigational instructional components. *American Journal of Occupational Therapy*, 58, 279-286.
- Marshall, S.C, Molnar, F., Man-Son-Hing M., Blair R., Brosseau L., Finestone HM, Lamothe, C., Korner-Bitensky N., Wilson KG. (2007). Predictors of driving ability following stroke: a systematic review. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 14(1), 98-114.
- Marshall, S.C., Grinnell, D., Heisel, B., Newall, A., Hunt, L. (1997). Attentional deficits in stroke patients: a visual dual task experiment. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*; 78, 7-12.
- Marshall, S., Man-Son-Hing, M., Molnar, F. (2005). An exploratory study of the predictive elements of passing on-the-road tests for disabled persons. *Traffic Injury Prevention*, 6, 235-239.

- Mayo, N.E, Wood-Dauphinee S, Côté, R., Durcan, L., Carlton, J. (2002). Activity, participation, and quality of life 6 months post-stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83(8), 1035-1042.
- Mazer, B., Gélinas, I., Benoit, D. (2004). Evaluating and retraining driving performance in clients with disabilities. *Critical review in physical and rehabilitation medicine*; 16(4):291-326.
- Mazer, B.L., Korner-Bitensky, N. Sofer, S. (1998). Predicting ability to drive after stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 79,743-750.
- Mazer, B.L., Sofer, S., Korner-Bitensky, N., Gelinias, I. (2001). Use of the UFOV to evaluate and retrain visual attention skills in clients with stroke: a pilot study. *American Journal of Occupational Therapy*, 55(5), 552-557.
- Mazer, B.L., Sofer, S., Korner-Bitensky, N., Gélinas, I., Hanley, J., Wood-Dauphinee, S. (2003). Effectiveness of a visual attention retraining program on the driving performance of clients with stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84, 541-550.
- Michon, J.A. (1985) A critical view of driver behaviour models. What do we know, what should we do? Dans: Evans, L., Shwing, R. *Human Behavior and Traffic Safety*, New York; Plenum Press.
- Mc Dowd, J.M., Filion, D.L., Pohl, P.S., Richards, L.G., Stiers, W. (2003). Attentional abilities and functional outcomes following strokes. *Journal of Gerontology*, 58B(1),45-53.
- Mc Cluskey, A., White, J. (2010). Return to driving after stroke: a qualitative study. *International Journal of Stroke*, 5, Suppl.1;1-45.



- Michon, J.A. (1979). Dealing with danger. Summary Report of a Workshop in the Traffic Research Centre. The Netherlands: Groningen.
- Myers, R.S., Ball, K.K., Kalina, T.D., Roth, D.L., Goode, K.T. (2000). Relation of useful field of view and other screening tests to on-road driving performance. *Perceptual and Motor Skills*, 9, 279-290.
- Nouri, F.M, Lincoln, N.B. (1992). Validation of a cognitive assessment: predicting driving performance after stroke, *Clinical Rehabilitation*, 6, 275-281.
- Odenheimer, G.L., Beaudet, M., Jette, A.M., Albert, M.S., Grande, L., Minaker, K.L. (1994). Performance-based driving evaluation of the elderly driver: safety, reliability, and validity. *Journal of Gerontology*, 49 (4), M153-M159.
- Ordre des ergothérapeutes du Québec [OEQ]. (2008). Interventions relatives à l'utilisation d'un véhicule routier : Guide à l'intention des ergothérapeutes.
- Oswanski, M.F., Sharma, O.P., Shekhar, S.R., Vassar L.A., Woods, K.L., Sargent W.M., Pitock, R.J. (2007). Evaluation of two assessment tools in predicting driving ability of senior drivers. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 86(3).
- Patomella, A-H., Johansson, K., Tham, K. (2009). Lived experience of driving ability following stroke. *Disability and Rehabilitation*, 31 (9): 726-733.
- Petzold, A., Korner-Bitensky, N., Rochette, A., Teasell, R., Marshall, S., Perrier, M-J. (2010). Driving Post-Stroke: problem identification, assessment use, and interventions offered by Canadian occupational therapist. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 17(5), 371-379.

- Pierce, S.I. (2011). Driving and community mobility as an instrumental activity of daily living. In Gillen, G. *Stroke rehabilitation, a function-based approach*. 3<sup>rd</sup> ed. Elsevier, 598-628.
- Ponsford, A-S., Viitanen, M., Lundberg, C., Johansson, K. (2007). Assessment of driving after stroke-a pluridisciplinary task. *Accident Analysis & Prevention*, 40, 452-460.
- Quigley, F.L., DeLisa, J.A. (1983). Assessing the driving potential of cerebral vascular accident patients. *American Journal of Occupational Therapy*, 37(7), 474-478.
- Ranney, T.A. (1994). Models of driving behaviour: A review of their evolution. *Accident Analysis and Prevention*, 26(6), 733-750.
- Ranney, T.A., Hunt, L.A. (1997), Souding Board. Researchers and occupational therapists can help each other to better understand what makes a good driver: two perspectives. *Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation*, 8, 293-297.
- Richman, S., Walsh, K. (2010). Stroke rehabilitation: driving after stroke. *Cinalh Information Systems*, octobre.
- Rizzo, M., Dingus, T. (1996). Driving in neurological disease. *The Neurologist*, 3 (2): 150-168,
- Rubin, G. S, Ng E. S.W, Bandeen-Roche, K, Keyl, K.M, Freeman, E.E, West, S. K. and the SEE Project Team. (2007). A prospective, population-based study of the role of visual impairment in motor vehicle crashes among older drivers: The SEE Study. *Investigative Ophthalmology and Vision Science*, 48 (4), 1483-91.
- Schold Davis, E. (2005). Addressing the driving and community mobility needs of the older driver is part of everyday practice. *OT Practice*, 10(13).

- Schold Davis, E. (2003). Defining OT Roles in driving. *OT Practice*, 13, 15-18.
- Schultheis, M, T., Fleksher, C. (2009). Driving and Stroke. Dans M. Schultheis, J. DeLuca, D. Chute. *Handbook for the Assessment of driving Capacity* (p.117-130). Amsterdam; Boston: Academic Press/Elsevier.
- Sivak, M., Hill, C.S., Henson, D.L., Butler, B.P. Silber, S.M., Olson, P.L. (1984a). Improved Driving performance following perceptual Training in persons with Brain Damage. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 65, 163-166.
- Sivak, M., Hill, C.S., Olson, P.L. (1982). Improving driving performance with brain damage via perceptual/cognitive remediation. *International Journal of Rehabilitation Repair*, 5 (4), 551-552.
- Sivak, M., Hill, C.S. & Olson, P.L. (1984b). Computerized video tasks as training techniques for driving-related perceptual deficits of persons with brain damage: A pilot evaluation. *International Journal of Rehabilitation research*, 7, 389-398.
- Sivak, M., Olson, P.L., Kewman, D.G., Henson, D.L. (1981). Driving and perceptual/cognitive skills: behavioral consequences of brain damage. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 62, 476-483.
- Stapleton, T., O'Neill, D., Connoly, D., Collins, R. (2010). Self-efficacy rating and driving assessment after stroke. Résumé du 19<sup>th</sup> European Stroke Conference. *Cerebrovascu Dis*, 29 (suppl 2), 255-256.
- Soderstrom, S.T, Pettersson, R.P., Leppert, J. (2006). Prediction of driving ability after stroke and the effect of behind-the-wheel training. *Scandinavian Journal of Psychology*, 47, 419-429.



- Stratégie Canadienne de l'AVC. (2011). *Recommandations canadiennes pour les pratiques optimales de soins de l'AVC*. Récupéré le 14 août 2011 :  
<http://www.strokebestpractices.ca/index.php/overview/introduction/?lang=fr>
- Strauss, E.; Sherman, E.M.S.; Spreen, O. (2006). *A Compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary*. (3rd. ed.). (pp.655-677). NY : Oxford University Press.
- Tremblay, L.E, Savard, J., Casimiro, L., Tremblay, M. (2004). *Répertoire des outils d'évaluation en français pour la réadaptation* - Ottawa, Ont : Regroupement des intervenantes et intervenants francophones en santé et en services sociaux de l'Ontario (pp. 459-462). Université d'Ottawa : CFORP.
- Tan, K.M., O'Driscoll, O'Neill, D. (2011). Factors affecting return to driving post-stroke. *Irish Journal of Medicine Sciences*, 180, 40-41.
- Van Zomeren, A.H., Brouwer, W.H., Minderhoud, J.M. (1987) Acquired brain damage and driving: a review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 68, 694-705.
- Wood-Dauphinee, S. (1985). The epidemiology of stroke: Relevance for physical therapists. *Physiotherapy Canada*, 37, 377-386.

## **Annexes**

## **Annexe A : Certificats d'éthique**





## CERTIFICAT D'ÉTHIQUE

Québec, le 4 juillet 2008

Nous attestons que les membres du comité d'éthique de la recherche de l'Institut de réadaptation en déficience physique de Québec ont évalué le projet de recherche # MP-IRDPQ-08-135 « Développement d'un protocole d'entraînement visant à améliorer les fonctions perceptivo-cognitives pré-requises à la conduite pour les gens ayant subi un accident vasculaire cérébral (objectifs 1 et 2) », à la séance du 2 juillet 2008.

Soumis par : **Mélanie Couture, erg.**  
**Isabelle Gélinas, Ph. D.**  
**Barbara Mazer, Ph. D.**  
**Claude Vincent, Ph. D.**

Les membres du comité d'éthique de la recherche sont :

- Sylvain Auclair (spécialiste en éthique)
- Thérèse Brousseau (représentante des gestionnaires cliniques)
- Marlène Cadorette (spécialiste en droit)
- Lucie D'Anjou (représentante clinique)
- Claude Lépine (représentant des usagers)
- Luc Noreau, Ph.D. (personne ayant une vaste connaissance des méthodes ou des domaines de recherche)
- Stéphane Poirier (représentant des usagers)
- Manon Truchon (personne ayant une vaste connaissance des méthodes ou des domaines de recherche)
- Jacques Vachon, (personne ayant une vaste connaissance des méthodes ou des domaines de recherche)

Nous certifions que cette recherche a obtenu notre accord au point de vue de l'éthique et qu'elle est approuvée pour une période d'un an, soit jusqu'au 4 juillet 2009.

Sylvain Auclair  
 Président du comité d'éthique de la recherche  
 Institut de réadaptation en déficience physique de Québec



## CERTIFICAT D'ÉTHIQUE

Québec, le 7 juillet 2009

Nous attestons que les membres du comité d'éthique de la recherche de l'Institut de réadaptation en déficience physique de Québec ont évalué le projet de recherche # 2008-135 « Développement d'un protocole d'entraînement visant à améliorer les fonctions perceptivo-cognitives pré-requises à la conduite automobile pour les gens ayant subi un accident vasculaire cérébral (objectif 3) », à la séance du 15 juin 2009.

**Soumis par :** **Mélanie Couture, erg.**  
**Claude Vincent, Ph. D.**  
**Isabelle Gélinas, Ph. D.**  
**Barbara Mazer, Ph. D.**

Les membres du comité d'éthique de la recherche sont:

- Sylvain Auclair (spécialiste en éthique)
- Pauline Beaupré (personne ayant une vaste connaissance des méthodes ou des domaines de recherche)
- Thérèse Brousseau (représentante des gestionnaires cliniques)
- Mariène Cadorette (spécialiste en droit)
- Lucie D'Anjou (représentante clinique)
- Claude Lépine (représentant des usagers)
- Stéphane Poirier (représentant des usagers)
- Manon Truchon (personne ayant une vaste connaissance des méthodes ou des domaines de recherche)
- Jacques Vachon, (personne ayant une vaste connaissance des méthodes ou des domaines de recherche)

Nous certifions que cette recherche a obtenu notre accord au point de vue de l'éthique et qu'elle est approuvée pour une période d'un an, soit jusqu'au 7 juillet 2010.

Sylvain Auclair  
 Président du comité d'éthique de la recherche  
 Institut de réadaptation en déficience physique de Québec



## CERTIFICAT D'ÉTHIQUE

Québec, le 21 juin 2010

À la lumière des informations qui nous ont été transmises, les membres du comité d'éthique de la recherche de l'Institut de réadaptation en déficience physique de Québec vous autorisent à poursuivre le projet de recherche # 2008-135 « Développement d'un protocole d'entraînement visant à améliorer les fonctions perceptivo-cognitives pré-requises à la conduite automobile pour les gens ayant subi un accident vasculaire cérébral (objectif 3) ».

**Soumis par : Mélanie Couture**

Les membres du comité d'éthique de la recherche sont :

- Sylvain Auclair (spécialiste en éthique)
- Pauline Beaupré (personne ayant une vaste connaissance des méthodes ou des domaines de recherche)
- Thérèse Brousseau (représentante des gestionnaires cliniques)
- Marlène Cadoretta (spécialiste en droit)
- Lucie D'Anjou (représentante clinique)
- Claude Lépine (représentant des usagers)
- Stéphane Poirier (représentant des usagers)
- Manon Truchon (personne ayant une vaste connaissance des méthodes ou des domaines de recherche)
- Jacques Vachon (personne ayant une vaste connaissance des méthodes ou des domaines de recherche)

Nous certifions que cette recherche est conforme aux exigences du comité d'éthique de la recherche et qu'elle est renouvelée jusqu'au 7 juillet 2011.

Sylvain Auclair  
Président  
Comité d'éthique de la recherche

p. j. certificat d'éthique



Confirmation de l'exemption de votre projet de recherche

Page 1 sur 1

## Confirmation de l'exemption de votre projet de recherche

Josée Leblond

Date d'envoi : 1 septembre 2009 08:36

À : Mélanie Couture

---

Madame,

Le présent courriel a pour but de vous confirmer l'exemption, par le CÉRUL du projet de recherche intitulé : **Développement d'un protocole d'entraînement visant à améliorer les fonctions perceptivo-cognitives pré-requises à la conduite automobile pour les gens ayant subi un accident vasculaire cérébral** réalisé dans le cadre de votre maîtrise en médecine expérimentale.

Donc, pour ce qui est de l'éthique de la recherche, votre dossier est en règle.

Je vous souhaite une très belle journée.

**Josée Leblond**, secrétaire de gestion

Comités d'éthique de la recherche

Maison M.-J.-Brophy, local 205

2241, chemin Sainte-Foy

Université Laval

Québec (Québec) G1V 0A6

Téléphone ..... (418) 656-2131 poste 13162

Télécopieur ... (418) 656-2840



525, boul. Wilfrid-Hamel  
Québec (Qc) G1M 2S8  
Tél. : (418) 529-9141  
ATS/ATME : (418) 649-3733

2975, ch. Saint-Louis  
Québec (Qc) G1W 1P9  
Tél. : (418) 529-9141, p. 4000

775, rue Saint-Viateur  
Québec (Qc) G2L 2S2  
Tél. : (418) 623-9801  
ATS/ATME : (418) 623-7377

400, route 138  
Donnacona (Qc) G3M 1C3  
Tél. : (418) 285-2828

74, rue Ambroise-Fafard  
Local A 1-7  
Baie-Saint-Paul (Qc) G3Z 2J6  
Tél. : (418) 435-5150, p. 2079

[www.irdpq.qc.ca](http://www.irdpq.qc.ca)



Le 4 juillet 2008

Madame Mélanie Couture  
Chercheure principale coordonnatrice  
IRD PQ  
525, boul. Wilfrid-Hamel  
Bureau F-107.13A  
Québec (Québec) G1M 2S8

**Objet :** Projet # MP-IRD PQ-08-135

« Développement d'un protocole d'entraînement visant à améliorer les fonctions perceptivo-cognitives pré-requises à la conduite pour les gens ayant subi un accident vasculaire cérébral »

Madame,

Il me fait plaisir de vous informer que la décision préliminaire prise le 2 juillet 2008 par notre CÉR, qui agit à titre d'instance principale dans le présent dossier, a été endossée par l'ensemble des CÉR locaux et des établissements en cause. Le projet en titre est donc définitivement approuvé, sur le plan éthique, pour les établissements suivants :

- L'Hôpital juif de réadaptation
- L'Institut de réadaptation de Montréal
- Le Centre de réadaptation Lucie-Bruneau
- Le Centre de réadaptation Constance-Lethbridge
- Le Centre de réadaptation La RessourSe
- Le Centre de réadaptation Estrie
- Le Centre de réadaptation Le Boucifer
- Le Centre montréalais de réadaptation
- Le Centre de réadaptation Chaudière-Appalaches
- Le Centre de réadaptation InterVal

Cette décision préliminaire concerne les objectifs 1 et 2 de votre recherche. Pour ce qui est de l'objectif 3, vous devrez obtenir l'autorisation du CÉR en présentant les nouveaux documents tels que le protocole d'entraînement, le feuillet d'information et le formulaire de consentement à l'intention des participants.

Je tiens à vous rappeler que la décision préliminaire qui est confirmée par la présente a été rendue alors que le quorum était atteint.

.../2

Cette approbation suppose également que vous vous engagez :

- 1) à respecter la décision du CÉR principal ;
- 2) à rendre compte, au CÉR principal et aux établissements en cause, du déroulement du projet, des actes des chercheurs locaux et de l'équipe de recherche ainsi que du respect des normes de l'éthique s'appliquant au projet ;
- 3) à respecter les moyens relatifs au suivi continu selon l'article 11.5 du mécanisme multicentrique et à utiliser les formulaires préparés à cette fin ;
- 4) à conserver les dossiers de recherche pendant au moins cinq ans après la fin du projet afin de permettre leur éventuelle vérification par une instance déléguée par le comité ;
- 5) à respecter les modalités arrêtées au regard du mécanisme d'identification des sujets de recherche de chacun des établissements en cause, à savoir :
  - la tenue à jour et la conservation de la liste à jour des sujets de recherche recrutés, ventilés par établissement, pour les établissements concernés;
  - la transmission de la liste des sujets de recherche recrutés dans les établissements concernés.

La présente décision vaut pour une année et peut être suspendue ou révoquée en cas de non-respect de ces conditions.

En terminant, je vous demanderais de bien vouloir mentionner, dans votre correspondance, le numéro attribué à votre demande par notre institution.

Veillez agréer, Madame, l'expression de nos sentiments les meilleurs.



Sylvain Auclair  
Président  
Comité d'éthique de la recherche

P.-J.

- c. c. Me Michel Giroux, président du CER du CRIR  
M<sup>me</sup> Mylène Fournier, Centre montérégien de réadaptation  
M<sup>me</sup> Marie Ouellet, Centre de réadaptation Chaudière-Appalaches  
M. Yvon Legris, Centre de réadaptation InterVal





Le 7 juillet 2009

525, boul. Wilfrid-Hamel  
Québec (Qc) G1M 2S8  
Tél. : (418) 529-9141  
ATS/ATME : (418) 649-3733

2975, ch. Saint-Louis  
Québec (Qc) G1W 1P9  
Tél. : (418) 529-9141, p. 4000

775, rue Saint-Viateur  
Québec (Qc) G2L 2S2  
Tél. : (418) 623-9801  
ATS/ATME : (418) 623-7377

400, route 138  
Donnacona (Qc) G3M 1C3  
Tél. : (418) 295-2828

74, rue Ambroise-Fafard  
Local A-1-7  
Belle-Saint-Paul (Qc) G3Z 2J6  
Tél. : (418) 435-5150, p. 2079

[www.irdpq.qc.ca](http://www.irdpq.qc.ca)

Madame Mélanie Couture  
IRDPO  
525, boul. Wilfrid-Hamel  
Bureau F-107.13A

Objet : **Projet # 2008-135 « Développement d'un protocole d'entraînement visant à améliorer les fonctions perceptivo-cognitives prérequis à la conduite automobile pour les gens ayant subi un AVC – objectif 3 »**

Madame,

Les membres du comité d'éthique de la recherche (CÉR) de l'Institut de réadaptation en déficience physique de Québec (IRDPO) ont analysé, le 15 juin 2009, le projet cité en rubrique. À la suite des modifications apportées, le projet répond maintenant aux exigences du comité et reçoit son accord au point de vue de l'éthique. Nous vous transmettons ci-joint le certificat d'éthique valide pour une période d'un an, soit jusqu'au 7 juillet 2010.

Nous vous transmettons également les formulaires acceptés par le comité d'éthique de la recherche et ce sont ces formulaires qui doivent être utilisés dans le cadre de votre recherche. De plus, comme vous le savez, le MSSS nous oblige à tenir un registre des participants à un projet de recherche. Afin de vous aider, nous vous transmettons une copie du formulaire à utiliser.

Veuillez prendre note que vous êtes tenue d'informer le comité de toute modification ou de toute nouvelle information qui surviendrait à une date ultérieure à l'émission du certificat d'éthique et qui comporterait des changements dans le choix des sujets, dans la manière d'obtenir leur consentement ou dans les risques encourus. Toute complication imprévue et sérieuse concernant un participant inscrit à une étude approuvée par le CÉR de l'IRDPO doit être rapportée par écrit peu importe si cet événement est survenu dans notre établissement ou ailleurs. Vous devez joindre votre évaluation personnelle de la situation en précisant si, selon vous, l'événement est relié à l'étude, s'il s'agit d'un risque jusque là inconnu, si les participants déjà inscrits doivent être informés et si une modification de consentement est nécessaire pour les nouveaux sujets. Finalement, le comité doit être avisé si le projet de recherche est interrompu pour une raison quelconque y compris en raison de la suspension ou de l'annulation d'approbation d'un organisme subventionnaire.

Nous vous prions de recevoir, Madame nos salutations les meilleures.

Sylvain Auclair  
Président  
Comité d'éthique de la recherche

p.j. Certificat d'éthique  
Formulaires acceptés  
Registre du participant





525, boul. Wilfrid-Hamel  
Québec (Qc) G1M 2S8  
Tél. : (418) 529-9141  
ATS/ATME : (418) 649-3733

2975, ch. Saint-Louis  
Québec (Qc) G1W 1P9  
Tél. : (418) 529-9141, p. 4000

775, rue Saint-Viateur  
Québec (Qc) G2L 2S2  
Tél. : (418) 823-9801  
ATS/ATME : (418) 823-7377

400, route 138  
Donnacoona (Qc) G3M 1C3  
Tél. : (418) 285-2828

74, rue Ambroise-Fafard  
Bals-Saint-Paul (Qc) G3Z 2J6  
Tél. : (418) 240-3892

[www.irdpq.qc.ca](http://www.irdpq.qc.ca)



Québec, le 21 juin 2010

Madame Mélanie Couture  
IRD PQ  
525, boul. Wilfrid-Hamel  
Bureau F-107.13.A

**OBJET : Renouveau du projet # 2008-135 « Développement d'un protocole d'entraînement visant à améliorer les fonctions perceptivo-cognitives pré-requises à la conduite automobile pour les gens ayant subi un accident vasculaire cérébral (objectif 3) »**

Madame,

Nous accusons réception du formulaire *Suivi annuel des projets de recherche approuvés* dûment rempli et vous en remercions. À la suite des informations transmises, c'est un plaisir de vous informer que le projet de recherche mentionné en rubrique est renouvelé jusqu'au 7 juillet 2011.

Prenez note que vous devez informer le comité d'éthique de la recherche (CÉR) de toute modification ou de toute nouvelle information qui surviendrait à une date ultérieure à l'émission du certificat d'éthique et qui comporterait des changements dans le choix des sujets, dans la manière d'obtenir leur consentement ou dans les risques encourus. Toute complication imprévue et sérieuse concernant un participant inscrit à une étude approuvée par le CÉR de l'IRD PQ doit être rapportée par écrit peu importe si cet événement est survenu dans notre établissement ou ailleurs. Vous devez joindre votre évaluation personnelle de la situation en précisant si, selon vous, l'événement est relié à l'étude, s'il s'agit d'un risque jusque là inconnu, si les participants déjà inscrits doivent être informés et si une modification de consentement est nécessaire pour les nouveaux sujets. Finalement, le Comité doit être avisé si le projet de recherche est interrompu pour une raison quelconque y compris en raison de la suspension ou de l'annulation d'approbation d'un organisme subventionnaire.

Nous vous remercions de votre collaboration et vous prions de recevoir, Madame, nos salutations les meilleures.

  
Sylvain Auclair  
Président

p.j. Certificat d'éthique

## **Annexe B : Formulaires d'information et de consentement**



Projet de recherche approuvé par  
le comité d'éthique de la recherche de l'IRDPQ, le 4 juillet 2008

Page 1



## FEUILLET D'INFORMATION (À l'intention des ergothérapeutes-Objectif 1 de l'étude)

N° DU PROJET : **MP-IRDPQ-08-135** (réservé à l'administration)

### TITRE DU PROJET :

Développement d'un protocole d'entraînement visant à améliorer les fonctions perceptivo-cognitives pré-requises à la conduite automobile pour les gens ayant subi un accident vasculaire cérébral.

### RESPONSABLE(S) :

Mélanie Couture, ergothérapeute, Institut de réadaptation en déficience physique de Québec. Téléphone : 418-529-9141 poste 6728

Isabelle Gélinas, PhD en ergothérapie, Hôpital Juif de réadaptation. Téléphone : 450-688-9550 poste 637

Barbara Mazer, PhD en ergothérapie, Hôpital Juif de réadaptation. Téléphone : 450-688-9550 poste 526

Claude Vincent, PhD en ergothérapie, Centre interdisciplinaire de recherche en réadaptation et en intégration sociale. Téléphone : 418-529-9141 poste 6626

### ORGANISME DE SUBVENTION :

Programme de libération d'intervenants à la recherche de l'IRDPQ.

### INTRODUCTION :

Nous vous invitons à participer à un projet de recherche visant à développer les capacités perceptivo-cognitives pré-requises à la conduite automobile pour les gens ayant subi un accident vasculaire cérébral.

Cependant, avant d'accepter de participer à ce projet de recherche, veuillez prendre le temps de lire, de comprendre et de considérer attentivement les renseignements qui suivent.

Ce formulaire d'information et de consentement vous explique le but de ce projet de recherche, les procédures, les avantages, les risques et les inconvénients, de même que les personnes avec qui communiquer au besoin.

Le formulaire d'information et de consentement peut contenir des mots que vous ne comprenez pas. Nous vous invitons à poser toutes les questions que vous jugerez utiles au chercheur responsable du projet et aux autres membres du personnel affecté au projet de recherche et à leur demander de vous expliquer tout mot ou



renseignement qui n'est pas clair.

#### NATURE ET OBJECTIFS DE L'ÉTUDE :

Le but principal de cette étude est de développer un protocole d'entraînement visant à améliorer les capacités perceptivo-cognitives pré-requises à la conduite automobile chez les gens ayant subi un accident vasculaire cérébral. Plus spécifiquement, les objectifs de l'étude sont :

1. de développer un protocole d'entraînement des capacités perceptivo-cognitives pré-requises à la conduite automobile pour une clientèle ayant subi un accident vasculaire cérébral.
2. de valider si le contenu du protocole est complet et correspond bien aux difficultés ciblées par la clientèle.
3. de vérifier la faisabilité du protocole d'entraînement avec un petit groupe d'individus ayant subi un accident vasculaire cérébral.

#### DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE :

Nous demandons votre participation à ce projet de recherche afin de participer à la première phase d'une étude qui consiste à répertorier les différentes méthodes d'entraînement visant l'amélioration des fonctions perceptivo-cognitives des gens ayant subi un accident vasculaire cérébral. Si vous acceptez de participer, vous aurez à remplir un court questionnaire, principalement à choix multiples, afin d'identifier les méthodes d'entraînement que vous employez pour entraîner vos clients en regard de la conduite automobile. La durée requise pour remplir le questionnaire est d'environ 10 minutes.

#### RISQUES POTENTIELS ET AVANTAGES POSSIBLES :

Il n'y a aucun risque associé à la participation à ce projet de recherche.

Il se peut que vous ne retiriez aucun bénéfice personnel de votre participation à ce projet de recherche. Toutefois, les résultats obtenus contribueront à l'avancement des connaissances dans ce domaine.

#### DROITS DU PARTICIPANT :

Votre participation à cette étude est volontaire. Si vous décidez de participer au projet, vous pouvez vous retirer de l'étude à tout moment, sans préjudice.

#### QUESTIONS AU SUJET DE L'ÉTUDE :

Si vous avez des questions au sujet de l'étude, vous pouvez contacter Mélanie Couture au 418-529-9141, poste 6728. Si vous avez des inquiétudes à l'égard de ce projet, d'ordre éthique, vous pouvez communiquer avec madame Johanne Trahan au 529-9141 poste 6036.



N° VERSION	DATE
1	2008-07-04



Projet de recherche approuvé par  
le comité d'éthique de la recherche de l'IRDPQ, le 4 juillet 2008

Page 3

**COMPENSATION :**

Vous ne recevrez aucune compensation monétaire pour la participation à ce projet.

**CONFIDENTIALITÉ ET UTILISATION DES RÉSULTATS :**

Votre identité demeurera confidentielle et votre nom ne paraîtra dans aucune publication ou présentation portant sur les résultats de cette étude. Un système de codification sera utilisé (exemple participant 1 -2 3 etc.). Les documents seront placés sous clé, dans un local barré, à l'IRDPQ, et seront utilisés par les chercheurs, représentants du Comité d'éthique à la recherche et des assistants de recherche au besoin. Les documents seront conservés pour une période de 5 ans après la fin de l'étude et ils seront détruits par la suite.



N° VERSION	DATE
1	2008-07-04



Projet de recherche approuvé par  
le comité d'éthique de la recherche de l'IRDPQ, le 4 juillet 2008

Page 4



## FORMULAIRE DE CONSENTEMENT

N° de projet : **MP-IRDPQ-08-135**

Titre du projet : **Développement d'un protocole d'entraînement visant à améliorer les fonctions perceptivo-cognitives pré-requises à la conduite automobile pour les gens ayant subi un accident vasculaire cérébral**

Responsable(s) du projet :  
Mélanie Couture, erg. IRDPQ  
Isabelle Gélinas, Ph. D. en erg. Hôpital Juif de réadaptation  
Barbara Mazer, Ph. D. en erg. Hôpital Juif de réadaptation  
Claude Vincent, Ph. D. en erg. CIRRIIS

- 1) Le(la) responsable m'a informé(e) de la nature et des buts de ce projet de recherche ainsi que de son déroulement;
- 2) Le(la) responsable m'a informé(e) des risques et inconvénients associés à ma participation;
- 3) Ma participation à cette étude est volontaire et je peux me retirer en tout temps sans préjudice;
- 4) Les données de cette étude seront traitées en toute confidentialité et elles ne seront utilisées qu'aux fins scientifiques et par les partenaires identifiés au formulaire d'information;
- 5) J'ai pu poser toutes les questions voulues concernant ce projet et j'ai obtenu des réponses satisfaisantes;
- 6) Ma décision de participer à cette étude ne libère ni les chercheurs, ni l'établissement hôte de leurs obligations envers moi;
- 7) Je sais qu'aucune rémunération n'est rattachée à ma participation;
- 8) Le(la) responsable m'a remis un exemplaire du feuillet d'information et du formulaire de consentement;
- 9) J'ai lu le présent formulaire et je consens volontairement à participer à cette étude;
- 10) Je désire recevoir une copie des résultats de l'étude  oui  non

Nom et prénom du sujet	Date de naissance	Numéro de téléphone
Signature du sujet*	Date	
Nom du chercheur	Date	Signature
Assentiment de la personne mineure (si possible)	Date	Signature

\* Dans le cas de personnes mineures ou inaptes, remplacer la signature du sujet par celle du parent ou du tuteur



N° VERSION	DATE
1	2008-07-04

Projet de recherche approuvé par  
le comité d'éthique de la recherche de l'IRDPQ, le 4 juillet 2008

Page 1



Institut de réadaptation  
en déficience physique  
de Québec

Institut universitaire



Hôpital Juif de réadaptation  
Jewish Rehabilitation Hospital

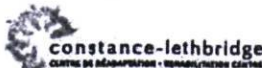


CENTRE DE  
RÉADAPTATION

Centre  
de réadaptation  
Lucie-Bruneau



**TIT** Institut de réadaptation  
de Montréal



Constance-Iethbridge  
Centre de réadaptation - réhabilitation centre

## FEUILLET D'INFORMATION (À l'intention des ergothérapeutes-Objectif 2 de l'étude)

**N° DU PROJET :** MP-IRDPQ-08-135 (réservé à l'administration)

**TITRE DU PROJET :**

Développement d'un protocole d'entraînement visant à améliorer les fonctions perceptivo-cognitives pré-requises à la conduite automobile pour les gens ayant subi un accident vasculaire cérébral.

**RESPONSABLE(S) :**

Mélanie Couture, ergothérapeute, Institut de réadaptation en déficience physique de Québec. Téléphone : 418-529-9141 poste 6728

Isabelle Gélinas, PhD en ergothérapie, Hôpital Juif de réadaptation. Téléphone : 450-688-9550 poste 637

Barbara Mazer, PhD en ergothérapie, Hôpital Juif de réadaptation. Téléphone : 450-688-9550 poste 526

Claude Vincent, PhD en ergothérapie, Centre Interdisciplinaire de recherche en réadaptation et en Intégration sociale. Téléphone : 418-529-9141 poste 6626

**ORGANISME DE SUBVENTION :**

Programme de libération d'intervenants à la recherche de l'IRDPQ.

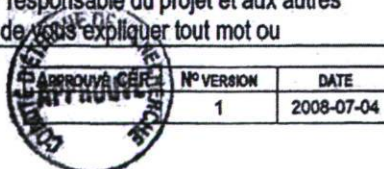
**INTRODUCTION :**

Nous vous invitons à participer à un projet de recherche visant à développer les capacités perceptivo-cognitives pré-requises à la conduite automobile des gens ayant subi un accident vasculaire cérébral.

Cependant, avant d'accepter de participer à ce projet de recherche, veuillez prendre le temps de lire, de comprendre et de considérer attentivement les renseignements qui suivent.

Ce formulaire d'information et de consentement vous explique le but de ce projet de recherche, les procédures, les avantages, les risques et les inconvénients, de même que les personnes avec qui communiquer au besoin.

Le formulaire d'information et de consentement peut contenir des mots que vous ne comprenez pas. Nous vous invitons à poser toutes les questions que vous jugerez utiles au chercheur responsable du projet et aux autres membres du personnel affecté au projet de recherche et à leur demander de vous expliquer tout mot ou



N° VERSION	DATE
1	2008-07-04



renseignement qui n'est pas clair.

#### NATURE ET OBJECTIFS DE L'ÉTUDE :

Le but principal de cette étude est de développer un protocole d'entraînement visant à améliorer les capacités perceptivo-cognitives pré-requises à la conduite automobile chez les gens ayant subi un accident vasculaire cérébral. Plus spécifiquement, les objectifs de l'étude sont :

1. de développer un protocole d'entraînement des capacités perceptivo-cognitives pré-requises à la conduite automobile pour une clientèle ayant subi un accident vasculaire cérébral.
2. de valider si le contenu du protocole est complet et correspond bien aux difficultés ciblées par la clientèle.
3. de vérifier la faisabilité du protocole d'entraînement avec un petit groupe d'individus ayant subi un accident vasculaire cérébral.

#### DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE :

Nous demandons votre participation à ce projet de recherche afin de participer à la première phase de l'étude qui consiste à valider les éléments contenus dans le protocole d'entraînement qui aura été développé à partir de la littérature ainsi que des questionnaires remplis par des ergothérapeutes lors de l'étape précédente du projet. Nous demandons votre collaboration pour participer à une seule rencontre de type « focus group ». Cette rencontre sera organisée en tenant compte de vos disponibilités et sera d'une durée minimale de deux heures. Le lieu et la date de cette rencontre seront identifiés ultérieurement. Lors de cette rencontre, il sera discuté des différentes méthodes d'entraînement, de la fréquence et de la durée ciblées de ceux-ci. Un consensus (75 % des participants) devra être obtenu pour chaque composante du protocole afin qu'il soit valide quant au contenu et qu'il soit retenu pour le protocole final. Cette rencontre sera enregistrée sur magnétophone afin de pouvoir y référer ultérieurement dans le cadre de cette étude.

#### RISQUES POTENTIELS ET AVANTAGES POSSIBLES :

Il n'y a aucun risque associé à la participation à ce projet de recherche.

Il est possible que vous ne retiriez aucun bénéfice personnel de votre participation à ce projet de recherche. Toutefois, les résultats obtenus contribueront à l'avancement des connaissances dans ce domaine.

#### DROITS DU PARTICIPANT :

Votre participation à cette étude est volontaire. Si vous décidez de participer au projet, vous pouvez vous retirer de l'étude à tout moment, sans préjudice.

#### QUESTIONS AU SUJET DE L'ÉTUDE :

Si vous avez des questions au sujet de l'étude, vous pouvez contacter Mélanie Couture au 418-529-9141, au poste 6728. Pour toute question d'ordre éthique, vous pouvez communiquer avec madame Johanne Trahan au 529-9141 poste 6036.





Projet de recherche approuvé par  
le comité d'éthique de la recherche de l'IRDPQ, le 4 juillet 2008

Page 3

**COMPENSATION :**

Vous recevrez une compensation monétaire afin de rembourser vos frais de déplacement, correspondant à 0,41 cent du kilomètre. De plus, lors de la journée prévue pour la rencontre, le repas du midi sera inclus.

**CONFIDENTIALITÉ ET UTILISATION DES RÉSULTATS :**

Votre identité demeurera confidentielle et votre nom ne paraîtra dans aucune publication ou présentation portant sur les résultats de cette étude. Un système de codification sera utilisé (exemple participant 1-2-3 etc.). Les documents seront placés sous clé et seront utilisés par les chercheurs, représentants du Comité d'éthique à la recherche et des assistants de recherche au besoin. Les documents seront conservés pour une période de 5 ans après la fin de l'étude et ils seront détruits par la suite.

2006-10-17



Projet de recherche approuvé par  
le comité d'éthique de la recherche de l'IRD PQ, le 4 juillet 2008

Page 4



## FORMULAIRE DE CONSENTEMENT (À l'intention des ergothérapeutes)

**N° de projet :** MP-IRD PQ-08-135  
**Titre du projet :** Développement d'un protocole d'entraînement visant à améliorer les fonctions perceptivo-cognitives pré-requises à la conduite automobile pour les gens ayant subi un accident vasculaire cérébral.

**Responsable(s) du projet :**  
Mélanie Couture, erg. IRDPQ.  
Isabelle Gélinas, PhD en erg. Hôpital Juif de réadaptation.  
Barbara Mazer, PhD en erg. Hôpital Juif de réadaptation.  
Claude Vincent, PhD en erg. CIRRIIS.

- 1) Le(la) responsable m'a informé(e) de la nature et des buts de ce projet de recherche ainsi que de son déroulement;
- 2) Le(la) responsable m'a informé(e) des risques et inconvénients associés à ma participation;
- 3) Ma participation à cette étude est volontaire et je peux me retirer en tout temps sans préjudice;
- 4) Les données de cette étude seront traitées en toute confidentialité et elles ne seront utilisées qu'aux fins scientifiques et par les partenaires identifiés au formulaire d'information;
- 5) J'ai pu poser toutes les questions voulues concernant ce projet et j'ai obtenu des réponses satisfaisantes;
- 6) Ma décision de participer à cette étude ne libère ni les chercheurs, ni l'établissement hôte de leurs obligations envers moi;
- 7) Je sais qu'aucune rémunération n'est rattachée à ma participation;
- 8) Le(la) responsable m'a remis un exemplaire du feuillet d'information et du formulaire de consentement;
- 9) J'ai lu le présent formulaire et je consens volontairement à participer à cette étude;
- 10) Je désire recevoir une copie des résultats de l'étude  oui  non

_____ Nom et prénom du sujet	_____ Date de naissance	_____ Numéro de téléphone
_____ Signature du sujet *	_____ Date	
_____ Nom du chercheur	_____ Date	_____ Signature
_____ Assentiment de la personne mineure (si possible)	_____ Date	_____ Signature

\* Dans le cas de personnes mineures ou inaptes, remplacer la signature du sujet par celle du parent ou du tuteur



Projet de recherche approuvé par  
le comité d'éthique de la recherche de l'IRD PQ, le 7 juillet 2009

Page 1



## FEUILLET D'INFORMATION (À l'intention des clients-Objectif 3 de l'étude)

**N° DU PROJET :**  (réservé à l'administration)

**TITRE DU PROJET :**

Développement d'un protocole d'entraînement visant à améliorer les fonctions perceptivo-cognitives pré-requises à la conduite automobile pour les gens ayant subi un accident vasculaire cérébral.

**RESPONSABLE(S) :**

Mélanie Couture, ergothérapeute, Institut de réadaptation en déficience physique de Québec. Téléphone : 418-529-9141 poste 6728

Isabelle Gélinas, PhD en ergothérapie, Hôpital Juif de réadaptation. Téléphone : 450-688-9550 poste 637

Barbara Mazer, PhD en ergothérapie, Hôpital Juif de réadaptation. Téléphone : 450-688-9550 poste 526

Claude Vincent, PhD en ergothérapie, Centre Interdisciplinaire de recherche en réadaptation et en intégration sociale. Téléphone : 418-529-9141 poste 6626

**ORGANISME DE SUBVENTION :**

Programme de libération d'intervenants à la recherche de l'IRD PQ.

**INTRODUCTION :**

Nous vous invitons à participer à un projet de recherche visant à développer les capacités perceptivo-cognitives pré-requises à la conduite automobile suite à l'accident vasculaire cérébral que vous avez subi.

Cependant, avant d'accepter de participer à ce projet de recherche, veuillez prendre le temps de lire, de comprendre et de considérer attentivement les renseignements qui suivent.

Ce formulaire d'information et de consentement vous explique le but de ce projet de recherche, les procédures, les avantages, les risques et les inconvénients, de même que les personnes avec qui communiquer au besoin.

Le formulaire d'information et de consentement peut contenir des mots que vous ne comprenez pas. Nous vous invitons à poser toutes les questions que vous jugerez utiles au chercheur responsable du projet et aux autres membres du personnel affecté au projet de recherche et à leur demander de vous expliquer tout mot ou renseignement qui n'est pas clair.



N° VERSION	DATE
1	2009/07/07



Projet de recherche approuvé par  
le comité d'éthique de la recherche de l'IRD PQ, le 7 juillet 2009

Page 2

**NATURE ET OBJECTIFS DE L'ÉTUDE :**

L'objectif de la dernière phase de l'étude est de vérifier la faisabilité du protocole d'entraînement avec un petit groupe d'individus ayant subi un accident vasculaire cérébral. Les deux premiers objectifs ont déjà été réalisés, soit de développer un protocole d'entraînement des capacités perceptivo-cognitives pré-requises à la conduite automobile pour une clientèle ayant subi un accident vasculaire cérébral et de valider si le contenu du protocole est complet et correspond bien aux difficultés ciblées par la clientèle.

**DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE :**

Nous demandons votre participation à ce projet de recherche afin de s'assurer que le protocole d'entraînement à la conduite automobile qui a été développé est applicable auprès des gens ayant subi un AVC. Si vous acceptez, vous aurez à participer à un minimum de 3 et un maximum de 15 séances (dont un maximum de 4 séances comme conducteur sur la route), d'une durée maximale d'une heure chacune, à raison de 2 à 3 séances par semaine, dans un véhicule. L'entraînement sera cessé lorsque vous aurez complété tous les niveaux prévus au protocole ou lorsque vous aurez complété 15 séances maximales d'entraînement. Ces séances seront effectuées sous la supervision d'un ergothérapeute. Lors de ces séances, vous aurez à faire des exercices qui auront pour but d'améliorer vos capacités à conduire. Deux méthodes d'entraînement seront utilisées : la conduite commentée adaptée et l'entraînement sur route. En ce qui concerne la conduite commentée adaptée, vous serez assis à la position « passager » alors que l'ergothérapeute agira comme conducteur. Il vous sera demandé de commenter à haute voix les éléments de l'environnement (ex. indiquer les arrêts, les feux de circulation). Lors de l'entraînement sur route, vous serez le conducteur d'un véhicule adapté, muni d'un frein auxiliaire. Un moniteur de conduite sera toujours assis à la position « passager » et un ergothérapeute sera assis à l'arrière.

De plus, afin de pouvoir évaluer si le protocole d'entraînement a contribué à améliorer vos fonctions perceptivo-cognitives, des tests perceptivo-cognitifs et un test de temps de réaction au freinage seront administrés avant et après l'entraînement. Il doit y avoir un délai d'au moins un mois entre les deux évaluations. Ces séances d'évaluation (maximum 4), d'une durée maximale d'une heure chacune, s'ajouteront aux séances d'entraînement que vous recevrez dans le cadre de cette étude. Par la suite, vous serez référé à l'ergothérapeute du Programme d'évaluation et d'entraînement à la conduite automobile de l'IRD PQ pour une réévaluation sur la route. L'ergothérapeute qui effectuera la réévaluation sur la route sera différent de celui qui a réalisé l'entraînement avec le protocole de recherche avec vous.

Dans l'éventualité où vous décidez de ne pas participer à ce projet de recherche, ou de cesser votre participation en cours de processus, vous poursuivrez votre réadaptation habituelle, si vous recevez toujours des traitements.

**RISQUES POTENTIELS ET AVANTAGES POSSIBLES :**

Il y a peu de risque associé au programme d'entraînement ou aux évaluations. Le risque est le même que pour toute personne se trouvant sur la route, qu'il soit conducteur ou passager. Bien que l'ensemble des séances se déroule sur la route, toutes les mesures sont prises afin d'assurer votre sécurité. Les trajets sont bien connus de l'ergothérapeute et/ou du moniteur de conduite et le protocole d'entraînement comprend une gradation en 9 niveaux afin d'augmenter progressivement le niveau de difficulté.

Il se peut que vous ne retiriez aucun bénéfice personnel de votre participation à ce projet de recherche. Toutefois, les résultats obtenus contribueront à l'avancement des connaissances dans ce domaine.



N° VERSION	DATE
1	2009/07/07

Projet de recherche approuvé par  
le comité d'éthique de la recherche de l'IRD PQ, le 7 juillet 2009

Page 3

**DROITS DU PARTICIPANT :**

Votre participation à cette étude est volontaire. Votre décision n'affectera en aucun cas le type et la qualité de vos traitements habituels, pas plus que vos évaluations dans le programme de conduite automobile éventuelles. Si vous décidez de participer au projet, vous pouvez vous retirer de l'étude à tout moment, sans préjudice.

**QUESTIONS AU SUJET DE L'ÉTUDE :**

Si vous avez des questions au sujet de l'étude ou encore si vous présentez un changement inhabituel de votre condition, vous pouvez contacter Mélanie Couture au 418-529-9141 poste 6728. Pour toute question d'ordre éthique, vous pouvez communiquer avec madame Johanne Trahan au 529-9141 poste 6036.

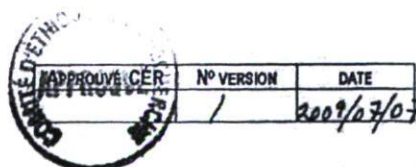
**COMPENSATION :**

Vous ne recevrez aucune compensation monétaire pour votre participation à ce projet. Le projet couvre cependant les frais inhérents aux deux méthodes d'entraînement utilisées.

**CONFIDENTIALITÉ ET UTILISATION DES RÉSULTATS :**

Votre identité demeurera confidentielle et votre nom ne paraîtra dans aucune publication ou présentation portant sur les résultats de cette étude. Un système de codification sera utilisé (exemple : participant 1-2 3 etc.). Les documents seront placés sous clé et seront utilisés par les chercheurs, représentants du Comité d'éthique à la recherche et des assistants de recherche au besoin.

À la fin du processus, les résultats des tests cliniques seront placés à votre dossier médical, si vous l'indiquez au formulaire de consentement, sinon ils seront conservés, comme pour toutes les autres données de recherche, 5 ans après la fin de l'étude et détruites par la suite.





Projet de recherche approuvé par  
le comité d'éthique de la recherche de l'IRDPQ, le 7 juillet 2009

Page 4



## FORMULAIRE DE CONSENTEMENT À l'intention des clients-Objectif 3 de l'étude

N° de projet : 2008-135

Titre du projet : Développement d'un protocole d'entraînement visant à améliorer les fonctions perceptivo-cognitives pré-requises à la conduite automobile pour les gens ayant subi un accident vasculaire cérébral.

Responsable(s) du projet : Mélanie Couture, erg. IRDPQ. 418-529-9141 ext.6728  
Isabelle Gélinas, PhD en erg. Hôpital Juif de réadaptation. 450-688-9550 ext. 637  
Barbara Mazer, PhD en erg. Hôpital Juif de réadaptation. 450-688-9550 ext. 526  
Claude Vincent, PhD en erg. CIRRIIS. 418-529-9141 ext.6626

- 1) Le(la) responsable m'a informé(e) de la nature et des buts de ce projet de recherche ainsi que de son déroulement;
- 2) Le(la) responsable m'a informé(e) des risques et inconvénients associés à ma participation;
- 3) Ma participation à cette étude est volontaire et je peux me retirer en tout temps sans préjudice;
- 4) Les données de cette étude seront traitées en toute confidentialité et elles ne seront utilisées qu'aux fins scientifiques et par les partenaires identifiés au formulaire d'information;
- 5) J'ai pu poser toutes les questions voulues concernant ce projet et j'ai obtenu des réponses satisfaisantes;
- 6) Ma décision de participer à cette étude ne libère ni les chercheurs, ni l'établissement hôte de leurs obligations envers moi;
- 7) Je sais qu'aucune rémunération n'est rattachée à ma participation;
- 8) Le(la) responsable m'a remis un exemplaire du feuillet d'information et du formulaire de consentement;
- 9) J'ai lu le présent formulaire et je consens volontairement à participer à cette étude;
- 10) Je désire recevoir une copie des résultats de l'étude  oui  non
- 11) Je consens à ce que la responsable du projet de recherche consulte mon dossier médical.  oui  non
- 12) Je consens à ce que les résultats des tests perceptivo-cognitifs ainsi qu'au test de freinage réalisés dans le cadre de cette étude soit placés au dossier médical  oui  non

Nom et prénom du sujet	Date de naissance	Numéro de téléphone
Signature du sujet *	Date	
Nom du chercheur	Date	Signature
Assentiment de la personne mineure (si possible)	Date	Signature

\* Dans le cas de personnes mineures ou inaptes, remplacer la signature du sujet par celle du parent ou du tuteur





## **Annexe C : Questionnaire aux ergothérapeutes**

**Questionnaire sur les méthodes d'entraînement des fonctions perceptivo-cognitives en lien avec la conduite automobile, utilisées auprès des usagers ayant subi un accident vasculaire cérébral (AVC).**

***Section 1 – Identification du répondant***

1. Quel est votre genre?
  - Féminin
  - Masculin
  
2. À quel groupe d'âge appartenez-vous?
  - 20-29 ans
  - 30-39 ans
  - 40-49 ans
  - 50 ans et plus
  
3. Depuis combien d'années exercez-vous la profession d'ergothérapeute :
  
4. Quel est votre plus haut niveau de scolarité complété?
  - Baccalauréat
  - Certificat de deuxième cycle en conduite automobile (McGill)
  - Maîtrise
  - Doctorat
  - Autre, précisez :
  
5. Dans quel type de programme travaillez-vous?
  - Programme de réadaptation fonctionnelle intensive (RFI) auprès de gens ayant subi un AVC
    - 5a. Depuis combien d'années?
    - 5b. Combien de journées par semaine ?
    - 5c. Si vous travaillez dans un programme de RFI, la majorité de votre clientèle est :
      - Hospitalisée
      - Externe
  - Commentaires :
  - Programme d'évaluation en conduite automobile
    - 5a. Depuis combien d'années?
    - 5b. Combien de journées par semaine ?
    - 5c. Si vous travaillez dans un programme d'évaluation et d'entraînement à la conduite automobile, à combien estimez-vous la proportion d'utilisateurs ayant subi un AVC, dans votre charge de travail habituelle?
      - 0-25%
      - 26-50%
      - 51-75%
      - 76-100%

Autre programme, précisez lequel :

5a. Depuis combien d'années ?

5b. Combien de journées par semaine ?

5c. Si vous travaillez dans un autre type de programme, à combien estimez-vous la proportion d'utilisateurs ayant subi un AVC, dans votre charge de travail habituelle?

0-25%

26-50%

51-75%

76-100%

*Section 2- Utilisation de méthodes d'entraînement visant à améliorer les capacités perceptivo-cognitives pré-requises à la conduite automobile.*

6. Utilisez-vous des méthodes d'entraînement afin d'améliorer, de façon générale (par exemple dans un objectif de retour à domicile), les fonctions perceptivo-cognitives de vos clients ayant subi un AVC?

Oui, précisez lesquelles :

Non

Commentaires :

7. Dans votre pratique, faites-vous des interventions afin d'entraîner les fonctions perceptivo-cognitives chez vos clients ayant subi un AVC, dans l'optique d'une éventuelle reprise de la conduite automobile et/ou suite à un échec au test routier?

Oui (**poursuivez à la question 8**)

Non →expliquez :

L'entraînement cognitif est réalisé par un autre professionnel de la santé.

Précisez lequel :

Cet aspect ne fait pas partie de mes mandats.

Manque de temps.

Je ne crois pas à l'efficacité des interventions.

Autre :

*Si vous avez répondu Non à la question 7, allez à la section 3*

8. À quel moment effectuez-vous l'entraînement des capacités perceptivo-cognitives, en lien avec la conduite automobile, de vos clients ayant subi un AVC?

Avant le premier test routier

Suite à un échec au test routier

Autre :



9. Dans votre pratique avec la clientèle ayant subi un AVC, à combien estimez-vous la proportion du temps consacrée aux interventions visant à entraîner les capacités perceptivo-cognitives en lien avec la reprise de la conduite automobile?

- 0-25%  
 26-50%  
 51-75%  
 76-100%

Commentaires :

10. Lorsque vous faites de l'entraînement en vue d'améliorer les fonctions perceptivo-cognitives, en lien avec la reprise de la conduite automobile, avec un client ayant subi un AVC, quelles sont les modalités d'intervention ?

**Durée des séances:**

- < 15 minutes  
 15-30 minutes  
 31-45 minutes  
 46-60 minutes  
 > 60 minutes

**Nombre de rencontres :**

- 1-5 rencontre(s)  
 6-10 rencontres  
 >11 rencontres

Commentaires :

11. Indiquez la **principale méthode d'entraînement** utilisée pour entraîner les fonctions perceptivo-cognitives des clients ayant subi un AVC, avec l'objectif d'une reprise de l'activité de conduite automobile (*veuillez ne sélectionner qu'une seule réponse*):

❖ Stimulation à l'aide d'exercices sur papier

- Exercices papier-crayon, ex : mots-mystères, mots croisés, etc.

Lesquels, précisez :

❖ Stimulation à l'aide de jeux vidéos

- Jeux vidéo, ex : sur console Wii™, Nintendo™

Lesquels, précisez :

❖ Utilisation de l'ordinateur :

- Jeux sur l'ordinateur, ex : solitaire (jeux de cartes)

Lesquels, précisez :

- Logiciels d'entraînement cognitif, ex : Neuroactive™, Mindfit™, Rééduc™

Lesquels, précisez :

- UFOV™

- Autres, précisez :

- ❖ Activités fonctionnelles globales (AVD-loisir) :
  - Stimulation à l'aide d'activités complexes de la vie quotidienne, ex : préparation de repas, tâches de gestion financière
  - Jeux de société, d'échecs, de mémoire
  - Autres, précisez :
  
- ❖ Méthodes fonctionnelles d'entraînement:
  - Entraînement avec un quadriporteur  
Précisez :
  - Simulateur de conduite  
Si oui lequel :
  - Entraînement dans un véhicule, en présence d'un ergothérapeute et d'un moniteur de conduite  
Précisez :
  - Conduite commentée dans un véhicule en présence de l'ergothérapeute  
Précisez :
  
- ❖  Dynavision™  
Précisez :
  
- ❖ Autres, précisez:

12. Indiquez, pour la principale méthode d'entraînement identifiée (Q.11), les modalités d'utilisation de celle-ci :

Fréquence :	Durée :	Nombre de rencontres :
<input type="checkbox"/> <1 fois par semaine	<input type="checkbox"/> < 15 minutes	<input type="checkbox"/> 1-5 rencontres
<input type="checkbox"/> 1-2 fois par semaine	<input type="checkbox"/> 15-30 minutes	<input type="checkbox"/> 6-10 rencontres
<input type="checkbox"/> 3-4 fois par semaine	<input type="checkbox"/> 31-45 minutes	<input type="checkbox"/> >10 rencontres
<input type="checkbox"/> 5 fois par semaine	<input type="checkbox"/> 46-60 minutes	
	<input type="checkbox"/> > 60 minutes	

Commentaires :

13. Utilisez-vous d'autres méthodes d'entraînement qui n'ont pas été énumérées?

- Oui, précisez :
- Non

Commentaires :

14. Indiquez la **fréquence d'utilisation de ces méthodes d'entraînement** pour vos usagers ayant subi un AVC, présentant une diminution de leurs fonctions perceptivo-cognitives et que vous entraînez avec l'objectif d'une reprise de l'activité de conduite automobile ou suite à un échec au test routier:

	Jamais	À l'occasion	1-2 fois par semaine	3 fois par semaine	4-5 fois par semaine
Exercices papier-crayon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeux vidéos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeux sur l'ordinateur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Logiciel de stimulation cognitive sur ordinateur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
UFOV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stimulation à l'aide d'activités complexes (AVD)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stimulation à l'aide de jeux de société, d'échecs, de mémoire ou autres, excluant les jeux vidéo ou sur ordinateur.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Entraînement avec un quadriporteur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Simulateur de conduite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Entraînement dans un véhicule, en présence d'un ergothérapeute et d'un moniteur de conduite.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conduite commentée dans le véhicule en présence de l'ergothérapeute	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dynavision	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autres : précisez :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



**Section 3- Connaissance et efficacité des méthodes d'entraînement**

15. Indiquez votre niveau de connaissance des différentes méthodes :

	Ne connaît pas du tout	Connait un peu	Connait bien	Connait très bien
Exercices papier-crayon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeux vidéo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeux sur l'ordinateur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Logiciel de stimulation cognitive sur ordinateur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
UFOV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stimulation à l'aide d'activités complexes (AVD)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stimulation à l'aide de jeux de société, d'échecs, de mémoire ou autres, excluant les jeux vidéo ou sur l'ordinateur.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Entraînement avec un quadriporteur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Simulateur de conduite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Entraînement dans un véhicule, en présence d'un ergothérapeute et d'un moniteur de conduite.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conduite commentée dans le véhicule en présence de l'ergothérapeute	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dynavision	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autres : précisez :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16. Indiquez votre perception de l'efficacité de ces méthodes d'entraînement sur les capacités à conduire de vos clients:

	Ne connaît pas	Pas efficace	Faible efficacité	Moyenne efficacité	Forte efficacité
Exercices papier-crayon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeux vidéo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeux sur l'ordinateur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Logiciel de stimulation cognitive sur ordinateur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
UFOV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stimulation à l'aide d'activités complexes (AVD)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stimulation à l'aide de jeux de société, d'échecs, de mémoire ou autres, excluant les jeux vidéo ou sur l'ordinateur.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Entraînement avec un quadriporteur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Simulateur de conduite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Entraînement dans un véhicule, en présence d'un ergothérapeute et d'un moniteur de conduite.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conduite commentée dans le véhicule en présence de l'ergothérapeute	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dynavision	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autres : précisez :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

17. Considérez-vous votre connaissance actuelle des méthodes d'entraînement comme étant suffisante?

- Oui  
 Non  
 Je ne sais pas

Commentaires :

18. Sur quel (s) élément(s) vous basez-vous, pour choisir votre méthode d'entraînement afin d'améliorer les fonctions perceptivo-cognitives de vos clients? (*vous pouvez sélectionner plus d'une réponse*)

- Utilisation rapide et facile  
 Disponibilité du matériel  
 Efficacité prouvée dans la littérature  
 Expérience clinique  
 Non applicable, je ne fais pas d'entraînement  
 Autre :

19. Identifiez les obstacles à l'administration de méthodes visant l'amélioration spécifique des fonctions perceptivo-cognitives, en lien avec la conduite automobile (*vous pouvez sélectionner plus d'une réponse*) :

- Aucun obstacle  
 Manque de temps

- Perception d'une faible efficacité des interventions
- Matériel non disponible
- Ce n'est pas dans mon mandat
- Autre :

20. Considérez-vous qu'un protocole d'entraînement visant à améliorer les fonctions perceptivo-cognitives, spécifiquement conçu pour la clientèle AVC, serait utile :

Non, pas du tout utile	Non, peu utile	Neutre	Oui, utile	Oui, tout à fait utile
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Commentaires :

21. Indiquez votre degré d'accord avec l'énoncé suivant : un programme d'entraînement, spécifiquement conçu pour la clientèle AVC, pourrait améliorer le taux de réussite au test routier.

Tout à fait en désaccord	En désaccord	Neutre	En accord	Tout à fait en accord
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Commentaires :

**Section commentaires :**

Merci beaucoup de votre participation!

Enregistrez le questionnaire sur votre ordinateur en ajoutant vos initiales au nom du fichier et veuillez me renvoyer le questionnaire à l'adresse courriel suivante avant le **7 avril 2009**:  
[melanie.couture.5@ulaval.ca](mailto:melanie.couture.5@ulaval.ca)



## **Annexe D : Guide d'entrevue pour le *focus group***

Titre de l'étude: **«Protocole d'entraînement à la conduite automobile, pour la clientèle présentant une diminution de leurs fonctions perceptivo-cognitives»**

**Grille d'entrevue avec les experts**

			Introduction
Étapes d'évaluation	Item Pertinent		Commentaires
	Oui	Non	
<b>Choix des méthodes :</b>			
Simulateur de conduite			
Méthode conduite commentée adaptée			
Quadriporteur			
Entraînement sur la route			

**Est-ce que certaines méthodes devraient être ajoutées ?**

---



---



---



---



---

**Êtes-vous en accord avec le système de gradation à l'aide des niveaux d'apprentissage ?**

---



---



---



---



---

**Êtes-vous en accord avec les étapes y a-t-il des étapes manquantes ? y a-t-il des étapes de trop ?**

---



---



---



---



---

Êtes-vous en accord avec la séquence proposée ?

---



---



---



---



---

Passation      Items pertinents

	Oui	Non
<b>Gradation des niveaux</b>		
Niveau 1-Exploration visuelle, perception visuelle et attention		
Niveau 2-Exploration visuelle, position du véhicule et régulation de la vitesse (attention et perception visuelle)		
Niveau 3-Exploration visuelle, perception visuelle et attention sélective		
Niveau 4- Exploration visuelle, perception visuelle et anticipation		
Niveau 5- Exploration visuelle, anticipation et prise de décision		
Niveau 6- Exploration visuelle et prise de décisions		
Niveau 7-Exploration visuelle, perception visuelle, anticipation, planification des manœuvres et prise de décision lors de la conduite à haute vitesse (70 km/ et plus)		
Niveau 8-intégration des acquis		
<b>Fréquence des séances</b>		
<b>Durée des séances</b>		
<b>Durée totale du protocole en fonction de chaque personne</b>		

Est-ce qu'il manque des items importants ?

---



---



---

Êtes-vous en accord avec la fréquence des séances



Êtes-vous en accord avec la durée des séances

À quel moment administreriez-vous ce protocole

Avec qui on ferait ce type d'intervention :

Ex : client ayant atteint son potentiel optimal de récupération

## **Annexe E : Protocole d'entraînement**

## **Protocole d'entraînement à la conduite automobile, pour la clientèle présentant une diminution de leurs fonctions perceptivo-cognitives**

### **Recrutement des participants**

Lorsqu'un ergothérapeute du PEECA (Programme d'évaluation et d'entraînement à la conduite automobile) de l'IRDPQ détermine que la performance sur route d'un usager est non sécuritaire mais qu'il répond aux critères d'inclusion de la présente étude, il sera rencontré par la coordonnatrice clinique du PEECA. Celle-ci pourra alors présenter le feuillet d'information à l'usager et obtenir son consentement au besoin. Il est prévu de recruter 5 participants dans le cadre de cette étude.

### **Participants (critères d'inclusion)**

Certains clients ayant subi un AVC, référés pour une évaluation de conduite automobile au PEECA de l'IRDPQ et qui ne présentent pas une performance sécuritaire au test sur la route, en raison de troubles perceptivo-cognitifs suite à l'évaluation approfondie de la conduite automobile, seront sollicités pour participer à cette étude. Ces clients devront posséder un permis valide. L'ergothérapeute du PEECA ayant évalué le client et analysé qu'il ne présente pas les capacités pour conduire un véhicule de façon sécuritaire, fera parvenir son rapport à la SAAQ en recommandant le maintien ou l'ajout d'une condition S signifiant : « doit conduire en présence d'un ergothérapeute ou d'un moniteur de conduite » afin que le sujet puisse prendre part au projet de recherche. Il est prévu que le sujet soit réévalué sur route au PEECA lorsqu'il a complété le protocole d'entraînement dans le cadre de cette recherche.

De plus, les clients devront avoir présentés de l'autocritique lors de leur mise en situation sur route. Ainsi, ils doivent pouvoir reconnaître leurs erreurs et leurs faiblesses afin de pouvoir les corriger suite aux commentaires émis. Ils doivent avoir démontrés lors du test routier ou après celui-ci qu'ils sont conscients de leurs difficultés et qu'ils présentent la motivation nécessaire pour les améliorer ou les compenser. Les problématiques observées lors du test routier doivent être reliées à des difficultés perceptivo-cognitives et non seulement relatives à des difficultés techniques (par exemple : ne tourne pas dans la bonne voie lors des virages sur voies multiples, difficulté à réaliser la vérification de l'angle mort). Les sujets référés doivent également avoir présenté, lors de leur évaluation sur la route, un comportement suffisant pour la conduite automobile, c'est-à-dire, sans impulsivité ni agressivité.

Les participants sélectionnés doivent également être âgés d'au moins 18 ans. Ils doivent avoir atteint un niveau d'autonomie optimal leurs permettant de réaliser les autres activités de la vie quotidienne et domestique. Afin d'être éligible, les participants devront posséder les capacités motrices pour conduire un véhicule muni d'une transmission automatique, soit avec l'accélérateur d'origine ou à gauche. L'ajout d'équipement, tel qu'une boule au volant avec ou sans relocalisation est possible au besoin. Les participants avec diagnostic de santé mentale, d'hémianopsie, d'aphasie sévère, ou présentant un déficit visuel ne rencontrant pas les exigences minimales à la conduite automobile seront exclus. Les participants devront signer le formulaire de consentement à l'étude.



### Procédure

Une fois que l'utilisateur aura fourni son consentement pour le projet de recherche, il sera contacté par l'ergothérapeute à la recherche afin de céder une première rencontre avec lui. Avant de débiter les séances d'entraînement, il est prévu que soit administrés des tests perceptivo-cognitifs s'ils ne l'ont pas été lors de l'évaluation au PEECA.

Tout d'abord, le Motor Free Visual Test (MVPT) (Colarusso et Hammill, 1972) sera administré. Ce test permet d'évaluer de façon sommaire les habiletés perceptives visuelles, sans faire appel aux habiletés motrices. L'évaluation comprend 36 épreuves à choix multiples et évalue les aspects suivants : les relations spatiales, la discrimination visuelle, la perception figure-fond, la synthèse visuelle et la mémoire visuelle (Tremblay, Louis E et al., 2004) La durée du processus de perception visuelle est également notée. Des normes sont disponibles pour les 18 à 80 ans (Bouska et Kwatny, 1983). Des études psychométriques (Colarusso et Hammill, 1972) ont été réalisées surtout auprès d'une clientèle pédiatrique (validité de contenu de construit et de critère, fidélité test-retest). Par la suite, un deuxième test sera administré, le Trail making test (Strauss et al., 2006), partie A et B qui est utilisé comme mesure de l'attention, de la flexibilité mentale et de la vitesse de traitement de l'information. La partie A du test requiert que le sujet relie, dans l'ordre, 25 nombres dispersés aléatoirement sur une feuille, et pour la partie B, que le sujet relie des nombres et des lettres en alternance. Le Trail making Test présente des normes pour les gens en fonction de l'âge, du niveau de scolarité, du sexe et de la culture. Plusieurs études de fidélité(test-retest et interjuges) et validité (dont la sensibilité aux déficits neurologiques, la corrélation neuroanatomique et prédictive/écologique) ont été réalisées pour ce test.

Un autre test, le Useful Field Of View (UFOV)<sup>8</sup> qui mesure la vision centrale, la vitesse de traitement de l'information et l'attention visuelle, partagée et sélective sera également utilisé. Ce test, administré sur ordinateur et comptabilisé par un logiciel est conçu comme mesure de dépistage des habiletés de conduite. Ce test comprend trois parties. Dans le premier sous-test, le sujet doit identifier une cible au centre de l'écran. Dans le second sous-test, la personne doit localiser une cible, mais aussi, simultanément, repérer une cible en périphérie. La troisième partie du test est identique à la deuxième, mais il y a l'ajout de distracteurs (46 cibles). Des études de validité (habileté à prédire la performance au test routier, vérification du lien entre le test et le nombre d'accident)et de fidélité (test-retest) ont été réalisées (Edwards et al., 2005) Les trois tests précédemment décrits, ont fait l'objet d'études (Mazer et al.1998., Oswanski et al. 2007, Myers et al., 2000) et il a été démontré qu'il sont de bons indicateurs de la performance sur la route. Un dernier test qui sera administré est le test des cloches (Gauthier, Dehaut et Joannette, 1989). Ce test consiste en une tâche de cancellation permettant une évaluation quantitative et qualitative de la négligence visuelle. Il permet également d'observer approximativement la stratégie de recherche visuelle et une meilleure exploration des manifestations cliniques des déficits attentionnels dans l'espace.

Par la suite, un test de temps de réaction sera effectué: l'Automatic Brake Reaction Timer qui mesure le temps de réaction simple lors des tests cliniques en salle. Des normes sont disponibles en fonction du sexe et de l'âge (16 à 76 ans). Aucune étude sur la validité ou

---

<sup>8</sup> UFOV est une marque enregistrée de Visual Awareness, Inc., Chicago, IL.



fidélité n'a été retrouvée dans la littérature. Par la suite, les séances d'entraînement s'effectuent selon le gradation établie plus bas, tenant compte des 9 niveaux d'apprentissage. Suite à l'entraînement, les tests seront administrés de nouveau par l'ergothérapeute en recherche pour évaluer s'il y a eu amélioration au plan perceptivo-cognitif. Toutefois, il doit s'être écoulé au moins un mois entre les deux évaluations (T1 et T2). Par la suite, le sujet sera référé à l'ergothérapeute du Programme d'évaluation et d'entraînement à la conduite automobile de l'IRD PQ pour une réévaluation sur la route. L'ergothérapeute qui effectuera la réévaluation sur la route sera différent de celui qui a réalisé l'entraînement avec le protocole de recherche.

### **Choix des méthodes utilisées**

Le choix des méthodes incluses dans le protocole a été réalisé sous la base de ces énoncés : Dans la littérature, les études ayant été réalisées portent davantage sur des aspects spécifiques, tels que le UFOV, mais très peu de recherche ont été faites concernant l'aspect plus fonctionnel de la conduite, qui intègre l'ensemble des habiletés pour cette activité. Les habiletés acquises dans une activité spécifique ne sont pas toujours transférables dans une autre activité.

Il existe peu de méthodes validées dans la littérature et celles qui le sont, ont utilisés peu de sujets et parfois aucun groupe contrôle.

Les méthodes ont été sélectionnées afin de pouvoir être utilisables pour une grande proportion de personnes ayant subi un AVC.

L'entraînement sur route est la méthode que les ergothérapeutes interrogés lors de la première phase de l'étude et lors du focus group (n=5) considèrent comme étant la plus efficace. Toutefois, compte tenu des risques associés à un tel entraînement (recommander un entraînement sur route alors que nous avons évalué que le client présentait une conduite non sécuritaire) ainsi que des coûts importants pour le client, cette méthode doit être combinée à au moins une autre méthode.

### **Les méthodes sélectionnées sont les suivantes:**

**Conduite commentée adaptée** : L'ergothérapeute agit comme conducteur et le sujet est assis à la position passager avant de l'automobile. Il lui est demandé de commenter à haute voix les éléments et événements de l'environnement. Il doit être amené à percevoir l'ensemble de la situation et faire l'exploration fréquente des rétroviseurs. Le sujet est amené à développer une technique d'exploration visuelle qui consiste à : « regarder loin, maintenir un large champ de vision, maintenir les yeux en mouvement »<sup>9</sup>. Corriveau, dans son manuel sur les techniques de conduite avancée décrit que : « les trois éléments inhérents à la conduite commentée sont l'identification, la prévision et l'action. ». Les exercices s'effectueront à l'intérieur d'un trajet préétabli et bien connu de l'ergothérapeute. De plus, l'ergothérapeute n'est jamais tenu d'appliquer les éléments de conduite et prise de décision suggérés par le client.

**Entraînement sur la route** : Le sujet conduit un véhicule muni d'un frein auxiliaire, en présence d'un moniteur de conduite et d'un ergothérapeute. Il est prévu que

<sup>9</sup> Corriveau, D. Techniques de conduite avancée. Éditions dynamiques. Nicolet. 314 p.

l'ergothérapeute remet par écrit des objectifs clairs au moniteur avant les séances d'entraînement. L'ergothérapeute est responsable d'évaluer si le présent niveau est atteint et s'il est possible de passer au niveau suivant. De plus, l'ergothérapeute pourra aider le sujet en présence de difficultés. Par exemple, il pourra faire le parallèle entre les acquis réalisés lors des séances d'entraînement en conduite commentée et sa conduite actuelle. L'ergothérapeute pourra outiller le client pour améliorer ses faiblesses telles qu'améliorer l'exploration visuelle, la position du véhicule etc.

### Description du protocole

Le protocole comprend 8 niveaux d'apprentissage visant à développer et/ou compenser les habiletés fonctionnelles nécessaires à la conduite automobile. Le protocole d'entraînement est conçu de façon à ce que les sujets évoluent à leur rythme. Ainsi, certains sujets passeront plus de temps sur un niveau tandis que d'autres pourront en réussir plus d'un en une seule séance. Le thérapeute s'assure que le sujet a réussi un niveau avant de passer au suivant. **La réussite d'un niveau est mesurée par l'atteinte de l'objectif identifié au début de chacun des niveaux.** Ainsi, dans le cadre de l'étude, l'ergothérapeute sera présent dans la voiture à tous les niveaux. Pour les niveaux 7 à 9, un moniteur en conduite automobile sera également impliqué.

Toutefois, lors des niveaux 1 à 6 en conduite commentée adaptée, si la performance du sujet atteint un plateau, et que celui-ci ne présente pas d'amélioration pendant 3 séances consécutives, l'ergothérapeute cessera l'entraînement avec cette modalité et le client pourra tout de même bénéficier de l'entraînement sur route. De plus, lors de l'entraînement sur route, il est également prévu que si le client cesse de présenter de l'amélioration et demeure au même niveau pendant 2 ou 3 séances, l'ergothérapeute recommandera de mettre fin à l'entraînement et référera le sujet pour une réévaluation par l'ergothérapeute du PEECA. Enfin, il est prévu que les séances soient réalisées à raison de 2 à 3 fois par semaine et d'une durée maximale de 60 minutes. **Le nombre total de séances d'entraînement pour un client, incluant les deux méthodes d'entraînement, est de 15 (dont un maximum de 4 séances en entraînement sur route, comme conducteur).** Lorsque le client aura terminé tous les niveaux ou lorsqu'il aura effectué le maximum de séances allouées, il sera référé pour une évaluation de ses capacités à conduire au PEECA.

Les niveaux ont été inspirés de schémas élaborés par Neboît (1978) et Marshall (2007) et par la progression utilisée normalement par les écoles de conduite pour l'apprentissage des nouveaux conducteurs. De plus, les niveaux sont également inspirés de la Conduite Ergo dirigée en réadaptation élaborée par Gaétan Fillion.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Fillion, Gaétan. Conduite Ergo Dirigée en Réadaptation. Approche d'entraînement à la conduite automobile. Notes de cours, formation 30 mars 2009, Charny.



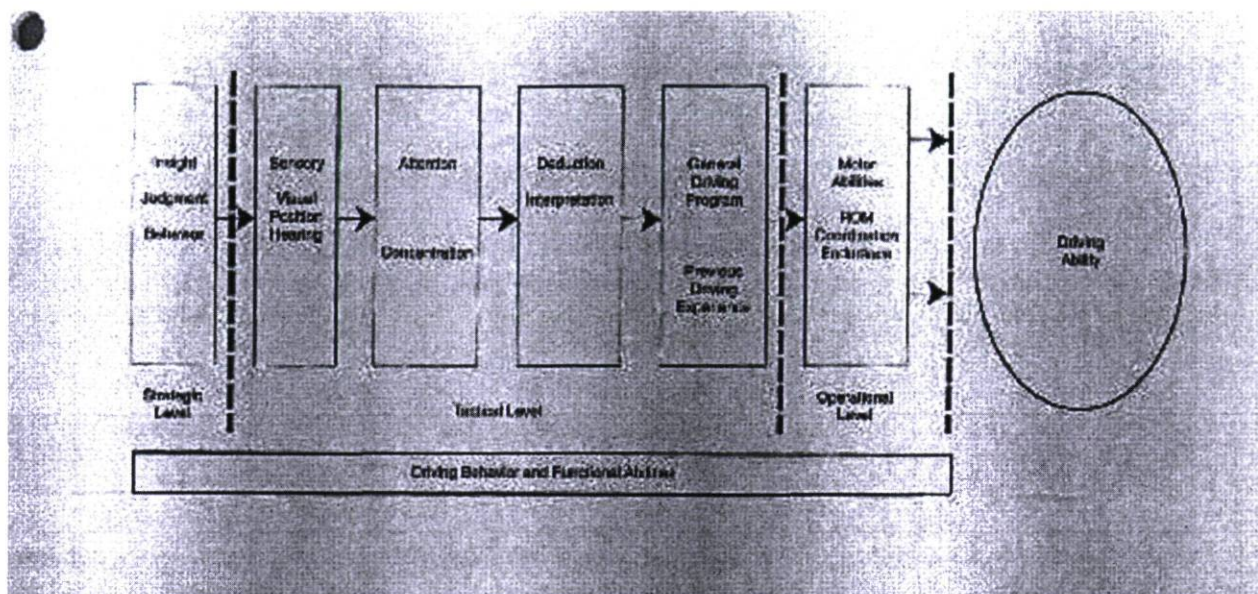


Figure 1. Modèle conceptuel de conduite. Marshall et al... Topics in stroke rehabilitation, Jan-Feb. 2007.

Voici tous les niveaux de façon plus détaillée :

### Niveau 1

**Objectif :** Le sujet pourra percevoir tous les panneaux d'arrêts obligatoires ainsi que tous les feux de signalisation (aucune omission), alors qu'il se trouve à la position passager avant de l'automobile en mouvement pendant une séance complète d'un minimum de 30 minutes.

**Modalité :** conduite commentée adaptée

### Exercice :

Inciter le sujet à développer une technique d'exploration visuelle qui consiste à : « regarder loin, maintenir un large champ de vision, maintenir les yeux en mouvement »<sup>11</sup>. Ensuite, demander au sujet de pointer les panneaux d'arrêts obligatoires dès leur perception et la présence de feux de signalisation. Pendant les 5 premières minutes, l'ergothérapeute démontre au client ce qu'il attend de lui en pointant les panneaux d'arrêts obligatoires et feux de signalisation dès leur détection lointaine. Il démontre également la visualisation autour du véhicule par l'exploration visuelle fréquente des rétroviseurs.

La gradation est la suivante :

Quartier résidentiel où la densité de circulation est faible.

Quartier résidentiel où la fréquence des panneaux et des feux de circulation est plus importante.

<sup>11</sup> Corriveau, D. Techniques de conduite avancée. Éditions dynamiques. Nicolet. 314 p.

Boulevards  
Autoroute

### Niveau 2

**Objectif** : le sujet pourra percevoir les panneaux de prescription suivants : arrêts obligatoires, entrée interdite, cédez le passage, limites de vitesse, zone scolaire, manœuvres obligatoires et interdites, sens unique et les panneaux signifiant un danger ou des travaux, ainsi que tous les feux de signalisation, alors qu'il se trouve à la position passager avant de l'automobile en mouvement. Le sujet devra pouvoir repérer 95% des panneaux ci-haut mentionnés, pendant une période minimale de 30 minutes, afin de pouvoir passer au niveau suivant.

**Modalité** : conduite commentée adaptée

### Exercice

Le sujet est invité à maintenir les principes acquis lors du niveau 1 (Inciter le sujet à développer une technique d'exploration visuelle qui consiste à : « regarder loin, maintenir un large champ de vision, maintenir les yeux en mouvement »<sup>12</sup>). Il est demandé au sujet de pointer et nommer très brièvement si possible les panneaux de prescription observés et indiquer la présence de feux de signalisation.

La gradation est la suivante :

Quartier résidentiel où la densité de circulation est faible.

Quartier résidentiel où la fréquence des panneaux et des feux de circulation est plus importante.

Boulevards

Autoroute

### Niveau 3

**Objectif** : le sujet pourra repérer les éléments importants de l'environnement tels que les panneaux de prescription énumérés à l'objectif 2. De plus, le sujet devra repérer les objets mobiles pouvant représenter un risque accru pour la sécurité, (par exemple, piétons, cyclistes, enfants qui jouent au ballon sur le trottoir, véhicules qui sortent d'une entrée et s'engagent dans la voie) ainsi que les changements de feux de circulation, en étant assis à la position passager avant de l'automobile en mouvement. Le sujet pourra repérer 95 % des panneaux et objets mobiles ci-haut mentionnés, pendant une période minimale de 30 minutes, afin de pouvoir passer au niveau suivant.

**Modalités** : conduite commentée adaptée

### Exercice :

Le sujet se trouve à la position passager avant. Il est demandé au sujet de continuer à explorer son environnement « loin devant », en maintenant un large champ de vision tout en bougeant les yeux. Il lui est demandé de pointer les principaux panneaux (tels qu'énumérés au niveau 2) et changements de feux de circulation. Toutefois, il est demandé

<sup>12</sup> Corriveau, D. Techniques de conduite avancée. Éditions dynamiques. Nicolet. 314 p.



également au sujet de porter son attention sur des éléments importants de l'environnement et de les pointer dès leur détection : piéton, cyclistes, véhicules qui s'engagent dans la rue.

La gradation est la suivante :

Quartier résidentiel où la densité de circulation est faible.

Quartier résidentiel où la fréquence des panneaux et des feux de circulation est plus importante.

Boulevards

Autoroute

#### Niveau 4

**Objectif :** le sujet pourra repérer les éléments importants de l'environnement tels que les panneaux de prescription, les changements de feux de signalisation et les objets mobiles représentant un risque pour sa sécurité. Le sujet pourra donc identifier tous les dangers de l'environnement en anticipant le risque pour sa sécurité, alors qu'il est à la position passager avant de l'automobile en mouvement. Le sujet ne devra effectuer aucune omission de situation à risque pour sa sécurité ou celle des autres (ex : ne pas percevoir un enfant qui court après un ballon dans la rue, un changement de feu de circulation, etc.) pendant une période d'au moins 30 minutes consécutives.

**Modalité :** conduite commentée adaptée

#### Exercice :

Le sujet doit poursuivre ce qu'il effectuait au niveau 3 en continuant de pointer et nommer les principaux panneaux, changements de feux de circulation ainsi que les objets mobiles pouvant avoir un impact sur sa conduite. Mais il doit aussi pointer et nommer les éléments changeants, ou à risque de l'environnement et expliquer comment réagir devant ceux-ci.

Par exemple :

Le sujet pointe le feu de signalisation qui change au jaune : « je dois ralentir ».

Le sujet pointe les enfants qui jouent au ballon près de la rue et mentionne : « je ralentis au cas où le ballon viendrait dans la rue ».

Le sujet pointe le véhicule qui est immobilisé en bordure de la voie : « je dois prévoir d'avance de changer de voie ».

La gradation est la suivante :

Quartier résidentiel où la densité de circulation est faible.

Quartier résidentiel où la fréquence des panneaux et des feux de circulation est plus importante.

Boulevards

Autoroute

#### Niveau 5

**Objectif :** le sujet pourra percevoir et analyser les panneaux aux intersections et prendre des décisions adéquates et rapides dans chacune des situations suivantes et ce, à au moins 3 reprises pour chacune des situations:

Arrêts toutes directions



2 arrêts /4 directions ou 1 arrêt/2 directions  
 Virage à gauche avec feu de signalisation avec flèche ou feu vert clignotant  
 Virage à gauche avec feu de signalisation non protégé  
 Cédez le passage

**Modalité** : Conduite commentée adaptée

**Exercice** :

Le sujet se trouve à la position passager avant. Il continue à identifier les principaux panneaux et feux de signalisation et il doit expliquer rapidement à l'ergothérapeute comment réagir aux diverses intersections (virage à gauche sur feu vert protégé ou non, arrêts toutes directions, arrêts 2 directions sur 4, etc.)

La gradation est la suivante :

Quartier résidentiel où la densité de circulation est faible.

Quartier résidentiel où la fréquence des panneaux et des feux de circulation est plus importante.

Boulevards

Autoroute

**Niveau 6**

**Objectif** : le sujet pourra prendre des décisions rapides et appropriées afin d'effectuer des changements de voies sécuritaires en ville et/ou sur l'autoroute alors qu'il se trouve à la position passager avant de l'automobile en mouvement et ce à au moins 5 reprises consécutives.

**Modalité** : Conduite commentée adaptée

**Exercice** :

Le sujet se trouve à la position passager avant. Il est stimulé à effectuer des vérifications visuelles complètes et de mentionner rapidement à l'ergothérapeute lorsqu'il est possible d'effectuer un changement de voie sur les boulevards et sur l'autoroute, sur des voies multiples.

La gradation est la suivante :

Boulevards

Autoroute

**Niveau 7-**

**Objectif** : le sujet pourra maîtriser le véhicule en respectant tous les panneaux de prescription, repérant tous les éléments importants de l'environnement et en planifiant ses actions de façon à réagir de façon appropriée aux dangers de l'environnement et ce, dans des zones à basse vitesse (50 km/ et moins). Le sujet ne devra effectuer aucune erreur majeure pouvant occasionner un risque pour sa sécurité et celle des autres pendant une période de conduite d'un minimum de 30 minutes.

Des objectifs plus spécifiques seront remis au sujet et au moniteur avant chaque séance en fonction des observations réalisées par l'ergothérapeute lors du test initial sur route.

**Modalités** : conduite d'un véhicule muni d'un frein auxiliaire, en présence d'un moniteur de conduite et d'un ergothérapeute.

**Exercices** :

Tout en conduisant, le sujet doit commenter ses actions (mentionner ce qu'il va faire) face aux principaux panneaux de prescription (arrêts obligatoires, entrée interdite, cédez le passage, limites de vitesse, zone scolaire, manœuvres obligatoires et interdites, sens unique, et les panneaux signifiant un danger ou des travaux) ainsi que tous les feux de signalisation.

Tout en conduisant, le sujet doit commenter ses actions (mentionner ce qu'il va faire face aux principaux panneaux (tels que décrit lors de l'exercice précédent), feux de signalisation et anticiper les éléments à risque dans l'environnement.

Le sujet doit effectuer plusieurs changements de voie en commentant les étapes de ceux-ci (RACRA) et déterminer le bon moment pour s'insérer dans la circulation.

Conduite semi-dirigée d'un véhicule sans commenter ses actions.

**La gradation est la suivante :**

Conduite d'un véhicule dans des quartiers résidentiels (zones de 30 et 50 km/h) où la densité de circulation est faible.

Conduite d'un véhicule dans des quartiers résidentiels (zones de 30 et 50 km/h) où la densité de circulation est modérée.

Conduite d'un véhicule sur des boulevards (zones de 50 km/h).

**Niveau 8-**

**Objectif** : le sujet pourra maîtriser le véhicule en respectant tous les panneaux de prescription, repérant tous les éléments importants de l'environnement et en planifiant ses actions de façon à réagir de façon appropriée aux dangers de l'environnement et ce, dans des zones où la vitesse est supérieure à 50 km/h. Le sujet ne devra effectuer aucune erreur majeure pouvant occasionner un risque pour sa sécurité et celle des autres pendant une période de conduite d'un minimum de 30 minutes.

**Modalités** : entraînement sur route dans un véhicule muni d'un frein auxiliaire, en présence d'un moniteur de conduite et d'un ergothérapeute.

**Exercices** :

Tout en conduisant, le sujet doit commenter ses actions (mentionner ce qu'il va faire) face aux principaux panneaux de prescription (arrêts obligatoires, entrée interdite, cédez le passage, limites de vitesse, manœuvres obligatoires et interdites, sens unique, et les panneaux signifiant un danger ou des travaux) ainsi que tous les feux de signalisation dans des zones où la limite prescrite est de plus de 50 km/h.

Tout en conduisant, le sujet doit commenter ses actions (mentionner ce qu'il va faire face aux principaux panneaux tels que décrit lors de l'exercice précédent), les feux de signalisation et anticiper les éléments à risque dans l'environnement dans des zones où la limite prescrite est de plus de 50 km/h.

Le sujet doit effectuer plusieurs changements de voie en commentant les étapes de ceux-ci(RACRA) et déterminer le bon moment pour s'insérer dans la circulation où la limite prescrite est supérieure à 50 km/h.

Conduite semi-dirigée d'un véhicule sans commenter ses actions.

La gradation est la suivante :

Conduite d'un véhicule sur des boulevards (zones de 70, 80, 90 km/h).

Conduite d'un véhicule sur des routes principales et/ou sur l'autoroute (zones de 90 et 100 km/)

**Niveau 9 :**

**Objectif :** le sujet pourra planifier un trajet d'une durée de 30 minutes et l'exécuter, tout en étant attentif aux stimuli de l'environnement et en réagissant de façon appropriée aux dangers.

**Modalités :** entraînement sur route dans un véhicule muni d'un frein auxiliaire, en présence d'un moniteur de conduite.

**Exercice :**

Le sujet doit planifier un trajet d'une durée de 30 minutes et l'expliquer à l'ergothérapeute. Par la suite, il doit conduire le véhicule tout en respectant l'itinéraire préalablement établi et en composant avec les imprévus.



## **Annexe F : Grille de collecte des données**



**Commentaires :**


---



---



---



---

**Niveau 3**

Date(s) séance(s) : \_\_\_\_\_  
 Séance(s) d'entraînement(s) # \_\_\_\_\_

**Objectif :** le sujet pourra repérer les éléments importants de l'environnement tels que les panneaux de prescription énumérés à l'objectif 2. De plus, le sujet devra repérer les objets mobiles pouvant représenter un risque accru pour la sécurité, (par exemple, piétons, cyclistes, enfants qui jouent au ballon sur le trottoir, véhicules qui sortent d'une entrée et s'engagent dans la voie) ainsi que les changements de feux de circulation, en étant assis à la **position passager avant** de l'automobile en mouvement.

*Le sujet pourra repérer 95 % des panneaux et objets mobiles ci-haut mentionnés, pendant une période minimale de 30 minutes, afin de pouvoir passer au niveau suivant.*

**Inscrire les omissions dans chacune des cases correspondantes.**

Capacité d'attention des éléments prioritaires						
		Panneaux	Changement feux de circulation	Piétons	Cyclistes	Autres éléments Ex : animal, ballon, véhicules à l'arrière
Date	Séance #					

**Commentaires :**


---



---



---



---

**Niveau 4**

Date(s) séance(s) : \_\_\_\_\_  
 Séance(s) d'entraînement(s) # \_\_\_\_\_

**Objectif :** le sujet pourra repérer les éléments importants de l'environnement tels que les panneaux de prescription, les changements de feux de signalisation et les objets mobiles représentant un risque pour sa sécurité. Le sujet pourra donc identifier tous les dangers de l'environnement en



anticipant le risque pour sa sécurité, alors qu'il est à la **position passager avant** de l'automobile en mouvement.

*Le sujet ne devra effectuer aucune omission de situation à risque pour sa sécurité ou celle des autres (ex : ne pas percevoir un enfant qui court après un ballon dans la rue, un changement de feu de circulation, etc.) pendant une période d'au moins 30 minutes consécutives afin de pouvoir passer au niveau suivant.*

**Inscrire les omissions dans chacune des cases correspondantes.**

Anticiper les dangers en les explicitant						
		Panneaux	Changement feux de circulation	Piétons	Cyclistes	Autres Ex : ballon, animal
Date	Séance #					

**Commentaires :**

---



---



---



---



---

**Niveau 5**

Date(s) séance(s) : \_\_\_\_\_  
Séance(s) d'entraînement(s) # \_\_\_\_\_

**Objectif** : le sujet pourra percevoir et analyser les panneaux aux intersections et prendre des décisions adéquates et rapides dans chacune des situations suivantes et ce, à au moins 3 reprises pour chacune des situations:

Arrêts toutes directions

2 arrêts /4 directions ou 1 arrêt/2 directions

Virage à gauche avec feu de signalisation avec flèche ou feu vert clignotant

Virage à gauche avec feu de signalisation non protégé

Cédez le passage

*Afin de passer au niveau suivant, le sujet doit avoir pris des bonnes décisions dans chacune des situations ci-haut mentionnées, à 3 reprises consécutives.*

**Indiquer le nombre de réussite pour chacune des situations**

Prise de décisions aux intersections						
		Arrêts 4/4	Arrêts 2/4 ou 1/3	Virage gauche protégé à	Virage gauche non protégé à	Cédez le passage
Date	Séance #					
		/3	/3	/3	/3	/3
		/3	/3	/3	/3	/3
		/3	/3	/3	/3	/3

**Commentaires :**


---



---



---



---

**Niveau 6**

Date(s) séance(s) : \_\_\_\_\_  
 Séance(s) d'entraînement(s) # \_\_\_\_\_

**Objectif :** le sujet pourra prendre des décisions rapides et appropriées afin d'effectuer des changements de voies sécuritaires en ville et/ou sur l'autoroute alors qu'il se trouve à la position passager avant de l'automobile en mouvement et ce à au moins 5 reprises consécutives.

*Afin de passer au niveau suivant, le sujet doit avoir réussi cet objectif.*

**Indiquer le nombre de réussite pour chacune des situations**

Date	Séance#	Observations quantitatives	
		Changements de voie Boulevards	Changements de voie Autoroute
		/5	/5
		/5	/5
		/5	/5

**Commentaires :**


---



---



---



---

**Niveau 7**

Date(s) séance(s) : \_\_\_\_\_  
 Séance(s) d'entraînement(s) # \_\_\_\_\_

**Objectif :** le sujet pourra maîtriser le véhicule, **en tant que conducteur**, en respectant tous les panneaux de prescription, repérant tous les éléments importants de l'environnement et en planifiant ses actions de façon à réagir de façon appropriée aux dangers de l'environnement et ce, dans des zones à basse vitesse (50 km/ et moins).

*Le sujet ne devra effectuer aucune erreur majeure pouvant occasionner un risque pour sa sécurité et celle des autres pendant une période de conduite d'un minimum de 30 minutes.*

			Observations quantitatives-observation de situations non sécuritaires	Observations de faiblesses
Date	Séance#			
		maîtrise et position du véhicule en conduite rectiligne et dans les courbes		
		exploration visuelle globale active mouvements oculaires exploration dans les rétroviseurs vérification visuelle de l'angle mort		
		Vérification visuelle aux intersections		
		respect de la signalisation prioritaire (feux de circulation, cédez, arrêts obligatoires)		
		perception des panneaux de prescription suivants : arrêts obligatoires, entrée interdite, cédez le passage, limites de vitesse, zone scolaire, manœuvres obligatoires et interdites, sens unique, et les panneaux signifiant un danger ou des travaux, ainsi que tous les feux de signalisation (aucune omission).		
		capacité d'attention des éléments prioritaires piétons cyclistes autres véhicules changements de feux de circulation panneaux de prescription		
		sens de l'anticipation peut détecter les éléments à risque de l'environnement vitesse d'analyse		
		Prise de décision aux intersections Arrêts toutes directions 2 arrêts /4 directions ou 1 arrêt/2 directions virage à gauche non protégé. Virage à gauche avec feu de signalisation avec flèche ou feu vert clignotant Virage à gauche avec feu de signalisation non protégé Cédez le passage		
		Vérification visuelle lors des changements de voie		
		Prise de décision lors des changements de voie		
		Constance du niveau d'attention		
		Techniques de conduite (position du véhicule aux arrêts, arrêts complets lors des arrêts obligatoires, virages dans la bonne voie lors des virages sur voies multiples, vérification visuelle de l'angle mort lors des changements de voies et des virages)		

## Niveau 8

Date(s) séance(s) : \_\_\_\_\_



Séance(s) d'entraînement(s) # \_\_\_\_\_

**Objectif :** le sujet pourra maîtriser le véhicule, **en tant que conducteur**, en respectant tous les panneaux de prescription, repérant tous les éléments importants de l'environnement et en planifiant ses actions de façon à réagir de façon appropriée aux dangers de l'environnement et ce, dans des zones où la vitesse est supérieure à 50 km/h.

*Pour passer au niveau suivant, le sujet ne devra effectuer aucune erreur majeure pouvant occasionner un risque pour sa sécurité et celle des autres pendant une période de conduite d'un minimum de 30 minutes.*

			Observations quantitatives-observation de situations non sécuritaires	Observations de faiblesses
Date	Séance#			
		maîtrise et position du véhicule en conduite rectiligne et dans les courbes		
		exploration visuelle globale active mouvements oculaires exploration dans les rétroviseurs vérification visuelle de l'angle mort		
		Vérification visuelle aux intersections		
		respect de la signalisation prioritaire (feux de circulation, cédez, arrêts obligatoires)		
		perception des panneaux de prescription suivants : arrêts obligatoires, entrée interdite, cédez le passage, limites de vitesse, zone scolaire, manœuvres obligatoires et interdites, sens unique, et les panneaux signifiant un danger ou des travaux, ainsi que tous les feux de signalisation (aucune omission).		
		capacité d'attention des éléments prioritaires piétons cyclistes autres véhicules changements de feux de circulation panneaux de prescription		
		sens de l'anticipation peut détecter les éléments à risque de l'environnement vitesse d'analyse		
		Prise de décision aux intersections Arrêts toutes directions 2 arrêts /4 directions ou 1 arrêt/2 directions virage à gauche non protégé. Virage à gauche avec feu de signalisation avec flèche ou feu vert clignotant Virage à gauche avec feu de signalisation non protégé Cédez le passage		
		Vérification visuelle lors des changements de voie		
		Prise de décision lors des changements de voie		

		Constance du niveau d'attention		
		Techniques de conduite (position du véhicule aux arrêts, arrêts complets lors des arrêts obligatoires, virages dans la bonne voie lors des virages sur voies multiples, vérification visuelle de l'angle mort lors des changements de voies et des virages)		

### **Niveau 9 :**

Date(s) séance(s) : \_\_\_\_\_  
Séance(s) d'entraînement(s) # \_\_\_\_\_

**Objectif :** le sujet pourra planifier un trajet d'une durée de 30 minutes et l'exécuter (**en tant que conducteur**), tout en étant attentif aux stimuli de l'environnement et en réagissant de façon appropriée aux dangers.

*Pour réussir ce niveau, le sujet ne doit effectuer aucune erreur significative majeure pouvant occasionner un risque pour sa sécurité et celle des autres pendant une période de conduite d'un minimum de 30 minutes.*

<b>Observations</b>		
	<b>Suffisant</b>	<b>Insuffisant</b>
Planifier un trajet avant le départ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capacité d'orientation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Résolution de problèmes face aux imprévus rencontrés ex : modification du plan initial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Planification des manœuvres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## **Annexe G: Autorisations de reproduction des figures**





1  
PAYMENT

2  
REVIEW

3  
CONFIRMATION

**Step 3: Order Confirmation**

Thank you for your order! A confirmation for your order will be sent to your account email address. If you have questions about your order, you can call us at 978-646-2600, M-F between 8:00 AM and 6:00 PM (Eastern), or write to us at info@copyright.com.

**Confirmation Number: 10698073**  
**Order Date: 12/05/2011**

If you pay by credit card, your order will be finalized and your card will be charged within 24 hours. If you pay by invoice, you can change or cancel your order until the invoice is generated.

**Payment Information**

Melanie Couture  
melaniebaseball@hotmail.com  
+1 (418) 529-9141  
Payment Method: CC ending in 7010

**Order Details**

The American journal of occupational therapy : official publication of the American Occupational Therapy Association

**Order detail ID:** 59146800  
**ISSN:** 0272-9490  
**Publication year:** 1991  
**Publication Type:** Journal  
**Publisher:** PUBLISHED FOR THE AMERICAN OCCUPATIONAL THERAPY AS  
**Rights holder:** AMERICAN OCCUPATIONAL THERAPY ASSOCIATION  
**Author/Editor:** Thomas Galski, Richard L. Bruno, Holly T. Ehle  
**Your reference:** Mémoire de Maîtrise, chapitre 3

**Permission Status:**  Granted  
**Permission type:** Republish or display content  
**Type of use:** Republish in a dissertation  
**Replication title:** DÉVELOPPEMENT D'UN PROTOCOLE D'ENTRAÎNEMENT À LA CONDUITE AUTOMOBILE POUR LA CLIENTÈLE AYANT SUBI UN ACCIDENT VASCULAIRE CÉRÉBRAL  
**Republishing organization:** Université laval  
**Organization status:** Non-profit 501(c)(3)  
**Replication date:** 12/15/2011  
**Circulation/ Distribution:** 4  
**Type of content:** Figure/ diagram/ table  
**Description of requested content:** Figure 1. The cybernetic Model of Driving  
**Page range(s):** 325  
**Translating to:** No Translation  
**Requested content's publication date:** 11/25/1991

Rights holder terms apply (see terms and conditions)

\$ 63.60

**Copyright.com Order Confirmation**

Copyright Clearance Center [copyright@marketing.copyright.com]

Date d'envoi : 5 décembre 2011 21:18

À : melaniebaseball@hotmail.com

To view this email as a web page, go [here](#).

Do Not Reply Directly to This Email

To ensure that you continue to receive our emails,  
please add [copyright@marketing.copyright.com](mailto:copyright@marketing.copyright.com) to your [address book](#).**Thank You for Your Order with  
Copyright Clearance Center**

Dear Melanie Couture,

Thank you for placing your order with [Copyright Clearance Center](#).

Order Summary:  
 Order Date: 12/05/2011  
 Confirmation Number: 10698073  
 Items in order: 1  
 Order Total: 52.64 CAD

To view or print your order details or terms and conditions,  
 click the following link and log in:  
[https://www.copyright.com/dispatcher?  
 type=order&target=histdetid&id=10698073](https://www.copyright.com/dispatcher?type=order&target=histdetid&id=10698073)

Need additional permissions? [Go here](#).

If you need assistance, please visit our online help ([www.copyright.com/help](http://www.copyright.com/help)). For further assistance, call +1-978-646-2600 (Mon-Fri, 8:00 am to 6:00 pm Eastern Time) to speak with a Customer Service Representative. Or, e-mail your questions and comments to: [info@copyright.com](mailto:info@copyright.com).

Please do not reply to this message. This e-mail address is not monitored for responses.

Tel: +1-978-646-2600  
[info@copyright.com](mailto:info@copyright.com)  
[www.copyright.com](http://www.copyright.com)

This email was sent to: [melaniebaseball@hotmail.com](mailto:melaniebaseball@hotmail.com)Please visit [Copyright Clearance Center](#) for more information.

This email was sent by Copyright Clearance Center  
 222 Rosewood Drive Danvers, MA 01923 USA

To view the privacy policy, please [go here](#).

1  
PAYMENT2  
REVIEW3  
CONFIRMATION**Step 3: Order Confirmation**

Thank you for your order! A confirmation for your order will be sent to your account email address. If you have questions about your order, you can call us at 978-646-2600, M-F between 8:00 AM and 6:00 PM (Eastern), or write to us at [info@copyright.com](mailto:info@copyright.com).

Confirmation Number: 10696473  
Order Date: 12/05/2011

If you pay by credit card, your order will be finalized and your card will be charged within 24 hours. If you pay by invoice, you can change or cancel your order until the invoice is generated.

**Payment Information**

Melanie Couture  
[melaniebaseball@hotmail.com](mailto:melaniebaseball@hotmail.com)  
+1 (418) 529-9141  
Payment Method: CC ending in 7010

**Order Details****Topics in stroke rehabilitation**

Order detail ID: 59133312  
ISSN: 1074-9357  
Publication year: 2007  
Publication Type: Journal  
Publisher: THOMAS LAND PUBLISHERS, INC.  
Rights holder: THOMAS LAND PUBLISHERS  
Author/Editor: Marshall, S.C. et al.  
Your reference: Mémoire de maîtrise, chapitre 3

Permission Status:  Granted  
Permission type: Republish or display content  
Type of use: Republish in a dissertation  
Republishing organization: UNIVERSITÉ LAVAL  
Title: DÉVELOPPEMENT D'UN PROTOCOLE D'ENTRAÎNEMENT À LA CONDUITE AUTOMOBILE POUR LA CLIENTÈLE AYANT SUBI UN ACCIDENT VASCULAIRE CÉRÉBRAL  
Republishing organization: Université Laval  
Organization status: Non-profit 501(c)(3)  
Republishing date: 12/15/2011  
Circulation/Distribution: 4  
Type of content: Figure/ diagram/ table  
Description of requested content: figure 1. Conceptual model of driving  
Page range(s): 100  
Translating to: No Translation  
Requested content's publication date: 01/15/2007

Rightsholder terms apply (see terms and conditions)

\$ 43.50



**Copyright.com Order Confirmation**

Copyright Clearance Center [copyright@marketing.copyright.com]

Date d'envoi : 5 décembre 2011 14:37

À : melaniebaseball@hotmail.com

To view this email as a web page, go [here](#).

Do Not Reply Directly to This Email

To ensure that you continue to receive our emails,  
please add [copyright@marketing.copyright.com](mailto:copyright@marketing.copyright.com) to your address book.**Thank You for Your Order with  
Copyright Clearance Center**

Dear Melanie Couture,

Thank you for placing your order with [Copyright Clearance Center](#).Order Summary:  
Order Date: 12/05/2011  
Confirmation Number: 10696473  
Items in order: 1  
Order Total: 42.80 CADTo view or print your order details or terms and conditions,  
click the following link and log in:  
[https://www.copyright.com/dispatcher?  
type=order&target=histdetid&id=10696473](https://www.copyright.com/dispatcher?type=order&target=histdetid&id=10696473)Need additional permissions? [Go here](#).If you need assistance, please visit our online help ([www.copyright.com/help](http://www.copyright.com/help)). For further assistance, call +1-978-646-2600 (Mon-Fri, 8:00 am to 8:00 pm Eastern Time) to speak with a Customer Service Representative. Or, e-mail your questions and comments to: [info@copyright.com](mailto:info@copyright.com).

Please do not reply to this message. This e-mail address is not monitored for responses.

Tel: +1-978-646-2600  
[info@copyright.com](mailto:info@copyright.com)  
[www.copyright.com](http://www.copyright.com)This email was sent to: [melaniebaseball@hotmail.com](mailto:melaniebaseball@hotmail.com)Please visit [Copyright Clearance Center](#) for more information.This email was sent by Copyright Clearance Center  
222 Rosewood Drive Danvers, MA 01923 USATo view the privacy policy, please [go here](#).