



8^e

ATELIER CANADIEN

*de la réadaptation à la
conduite automobile et la
Conférence canadienne NMEDA*



Entraînement des capacités à conduire pour les clientèles présentant des déficits cognitifs

Mélanie Couture, erg., M.Sc. (candidate)

Institut de réadaptation en déficience physique de Québec
Université Laval, Centre interdisciplinaire de recherche en réadaptation et en
intégration sociale.

Isabelle Gélinas, erg., PhD

School of Physical and Occupational Therapy, McGill University
Centre de recherche interdisciplinaire en réadaptation de Montréal

15-16-17 septembre 2010

Introduction



- Les déficits cognitifs peuvent avoir un impact important sur la capacité à conduire (Sivak, Olson, Kewman, Henson, 1981; Jones, Giddens, Croft, 1983; Sivak, Hill, Henson, Butler, Silber, Olson, 1984).
- Faibles taux de réussite aux tests routiers chez les clientèles ayant des déficits cognitifs (Allen et al, 2005; Marshall et al, 2007).
- Peu de programmes d'entraînement cognitif, spécifiquement conçus pour la conduite automobile et ayant démontré des évidences scientifiques ont pu être recensés.

Objectifs

- Effectuer une mise à jour des principales méthodes d'entraînement recensées dans la littérature.
- Discuter de la pertinence d'effectuer de l'entraînement auprès de cette clientèle et des modalités d'intervention.





Méthodes d'entraînement

Méthodes d'entraînement



- Tâches papier-crayon
- Entraînement informatisé
 - Dynavision 2000 (Performance Enterprises)
 - Visual Attention Analyzer (UFOV) (Visual Resources Inc.)
 - Logiciels
 - Jeux vidéos
- Simulateurs de conduite
- Entraînement sur route
 - Conduite commentée
 - Quadriporteur
 - Voiturette adaptée

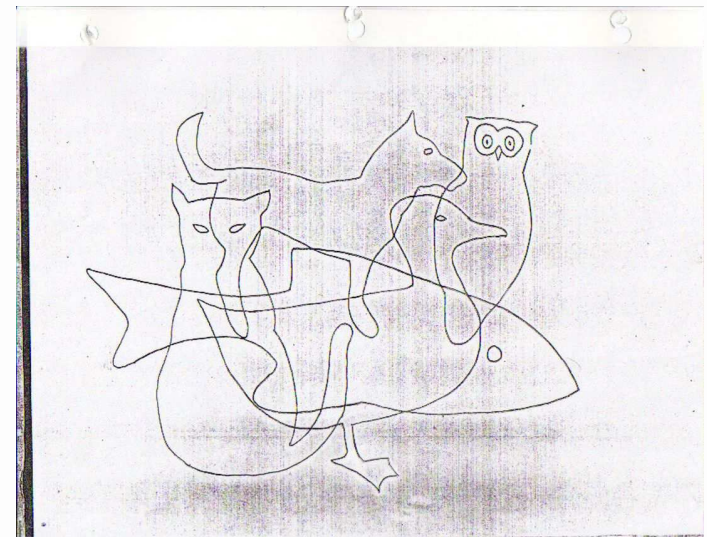
Tâches papier-crayon

(Sivak et al., 1984; Klonoff et al., 2010)



Entraînement de plusieurs fonctions et habiletés perceptuelles et cognitives:

- Balayage visuel
- Mouvements dirigés des yeux
- Perception et discrimination spatiale
- Perception figure/fond
- Imagerie visuelle
- Capacité d'attention
- Vitesse de traitement de à l'information
- Flexibilité mentale



Effacité des TÂCHES PAPIER-CRAYON



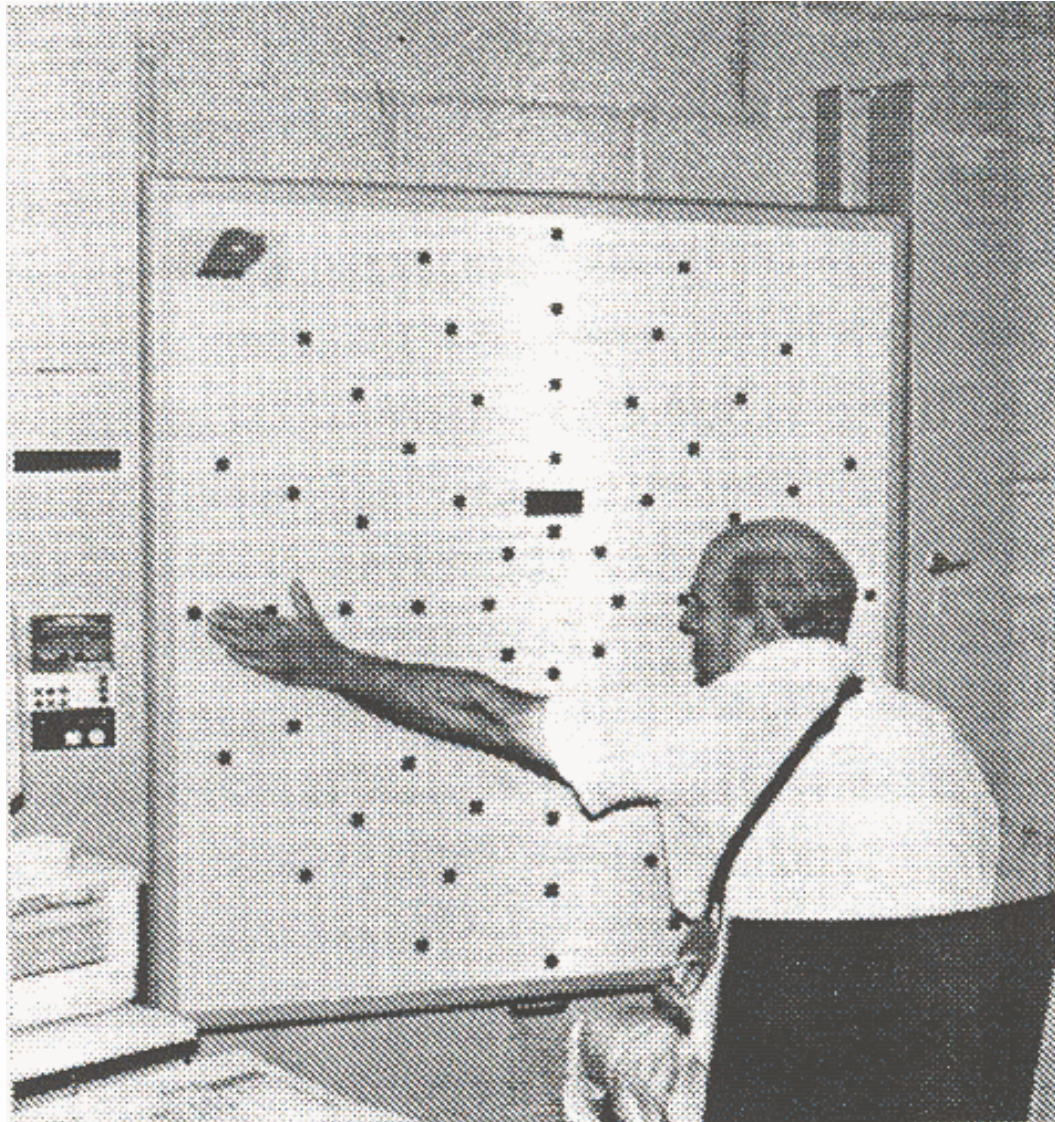
Étude	Clientèle	Modalité	Groupe contrôle	Résultat
Sivak et al., 1982, 1984	Lésions cérébrales n=8	<ul style="list-style-type: none">•Tâches Papier-crayon•8 heures•Test routier Pré et post	Non	
Klonoff et al., 2010	Lésions cérébrales N=103	<ul style="list-style-type: none">•Tâches Papier-crayon•40 min x 4/sem.•Test routier post	Non	



Entraînement informatisé

DYNAVISION

(Performance Enterprises)





DYNAVISION

(Performance Enterprises)



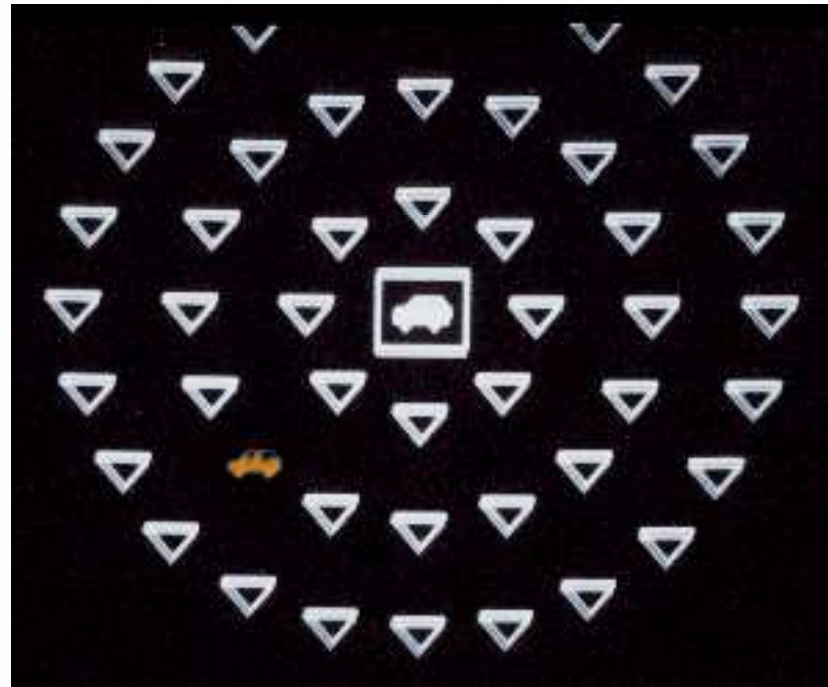
Efficacité du DYNAVISION



Étude	Clientèle	Modalité	Groupe contrôle	Résultat
Klavora et al., 1995	AVC n=10	<ul style="list-style-type: none"> •Dynavision •45 min., 3X sem. pour 6 sem. •Après test routier 	Non Comparaison avec base de données	
Crotty et al., 2009	AVC n=26	<ul style="list-style-type: none"> •Dynavision •18 sessions •Avant test routier 	Oui (n=13)	

USEFUL FIELD OF VIEW





(Visual Resources Inc.)



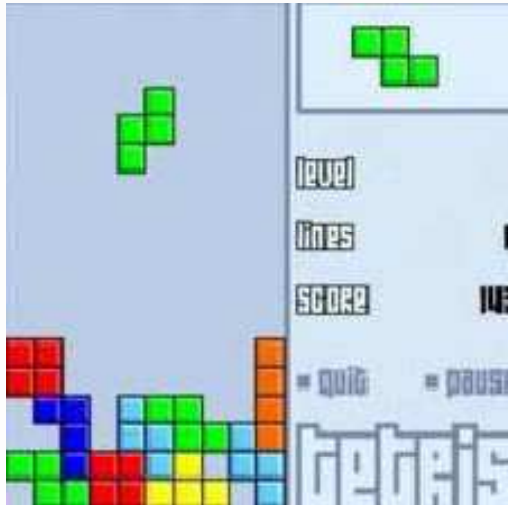


Efficacité du UFOV



Étude	Clientèle	Modalité	Groupe contrôle	Résultat
Mazer et al., 2003	AVC n=42	<ul style="list-style-type: none"> •UFOV & jeux ordinateur • 30-60 min., 2-4X sem. pour 20 sessions 	Oui (n=21) Jeux ordinateur	
Roencker et al., 2003	Agé n=95	<ul style="list-style-type: none"> •UFOV & simulateur •Test routier pré et post 	Oui Simul.(n=22) Ref groupe (n=25)	UFOV 
Belchior et al., 2007	Agé n=58	<ul style="list-style-type: none"> •UFOV & jeux vidéos •6 session de 1.5 heures 	Oui 2 groupes de Jeux vidéos (n=14 & 15) Ref groupe (n=13)	Sur simulateur   Sur route

Logiciels et Jeux vidéo



Tétris



Fit Brain Games

LES LOGICIELS RÉÉDUC (version 5.1)

(Pépin & Loranger, 2007)

[Attention soutenue visuelle](#)

[Attention soutenue auditive](#)

[Attention partagée/Mémoire visuelle](#)

[Mémoire figurative](#)

[Mémoire de patterns](#)

[Mémoire verbale visuelle](#)

[Lecture-décodage](#)

Efficacité des LOGICIELS ET JEUX VIDÉO



Étude	Clientèle	Modalité	Groupe contrôle	Résultat
Sivak et al., 1984	Lésions cérébrales n=4	<ul style="list-style-type: none"> •Logiciels •10 heures 	Non	
Belchior et al., 2007	Agé n=58	<ul style="list-style-type: none"> •UFOV & jeux vidéos •6 session de 1.5 heures 	Oui 2 groupes de Jeux vidéos (n=14 & 15) Ref groupe (n=13)	Sur simulateur Sur route



Simulateurs de conduite



Simulateur de conduite



Types:

- Simulateur pleines dimensions avec scènes routières projetées
- Simulateur de véhicule monoplace muni d'écrans avant et latéraux
- Simulateur de table avec volant, pédales et clignotants
- Simulateur virtuel



Simulateur de conduite



AVANTAGES /

- Permet de se familiariser avec les équipements (acc gauche, boule au volant) avant d'aller sur la route.
- Augmente le sentiment de confiance envers la conduite automobile.
- Permet de pratiquer des situations de conduite sans risque d'accident.
- Permet de répéter, revoir et commenter chaque tâche de façon immédiate.
- Permet une gradation dans le niveau de difficulté.
- Fournit données quantitatives.

INCONVÉNIENTS

- Requièrent un processus d'apprentissage.
- Peuvent provoquer de la fatigue et le mal des transports.
- Résultats variables en fonction du type de simulateur.
- Ne peuvent reproduire exactement la conduite réelle.



Efficacité des simulateurs de conduite



Étude	Clientèle	Modalité	Groupe contrôle	Résultat
Akiwuntan et al., 2005	AVC	<ul style="list-style-type: none"> • Simulateur de conduite (STISIM) • 15 heures (3hres/sem x 5 semaines) • Test routier pré et post 	Oui Simulateur=42 Contrôle=41	
Cimolino et Balkovek, 1988	AVC et adolescents handicapés	<ul style="list-style-type: none"> • Simulateur de conduite Doron 	Non	
Roencker et al., 2003	Agé n=95	<ul style="list-style-type: none"> • UFOV & simulateur (DORON) • Test routier pré et post 	Oui Simul.(n=22) Ref groupe (n=25)	







Entraînement sur la route



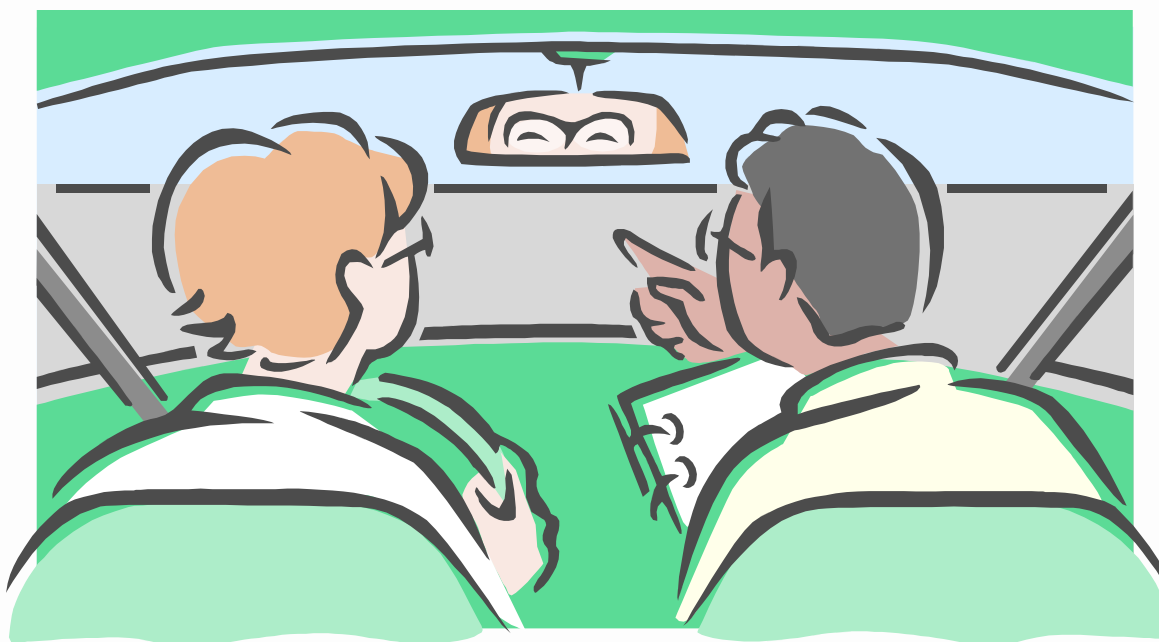
Efficacité de l'entraînement sur route



Étude	Clientèle	Modalité	Groupe contrôle	Résultat
Söderström et al, 2006	AVC n=34 (n=15 entraînement)	•2 heures de théorie et 6 à 12 hres d'entraînement sur route	Oui sujets sains n=20	
Quigley et De Lisa, 1983	AVC n=50	•Théorie, entraînement sur route (60 à 90 minutes) •(6 à 8 hres AVC G) •(8 à 13 hres AVC D)	Non	
Jones et al., 1983	n=300/38 inclus pour l'entraînement TCC n=9 AVC n=9 Paralysie cérébrale n=9 Autres n=5	•De 1 à 30 heures d'entraînement sur route	Non	Total:  AVC: 



Entraînement à l'aide de la conduite commentée adaptée



Conduite commentée adaptée



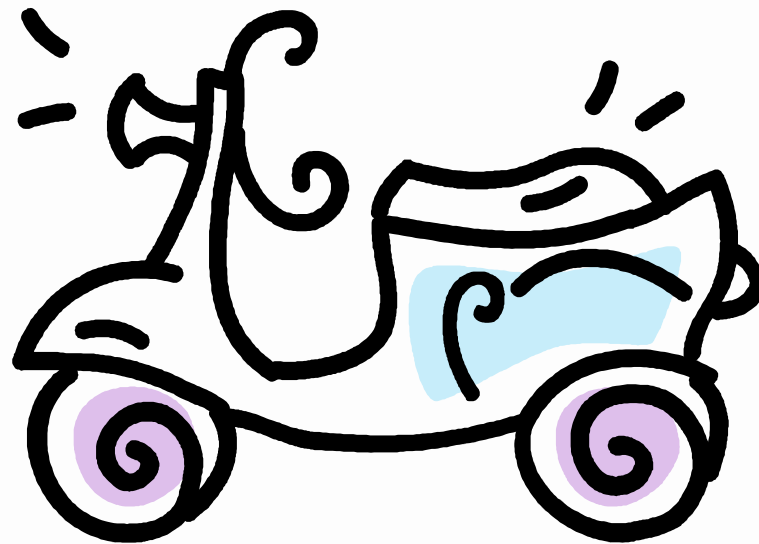
- L'ergothérapeute ou le moniteur de conduite conduit et le sujet doit commenter les éléments et événements de l'environnement

- Efficacité:








Entraînement sur quadriporteur ou véhicule modifié



Efficacité du quadriporteur ou des véhicules modifiés



Étude	Clientèle	Modalité	Groupe contrôle	Résultat
Keeman, et al, 1985	TCC n=13	•8 séances de 2 heures sur quadriporteur.	Oui Sujets sains= 11	
Jannink et al., 2008	AVC n=10	•30 minutes, 2x par semaine pendant 5 semaines.	Oui Groupe exp n=5 Groupe contrôle n=5	
Hale et al., 1987		•Entraînement sur "Small-scale vehicle".		

Groupes de discussion

(avec histoires de cas)



Questions:

#1 Quelles méthodes allez-vous utiliser pour entraîner?

#2 Qui doit effectuer l'entraînement ?

#3 Quand débiter l'entraînement?

Discussion



Histoire de cas #1



- Femme de 62 ans
- AVC Gauche
- 1 an post AVC
- Profil fonctionnel: indépendante AVQ-AVD, a repris toutes ses activités de loisirs.

Présente:

- Léger ralentissement psycho-moteur
- ↓ légère attention partagée et sélective

Histoire de cas #2



- Homme de 33 ans
- TCC
- 4 mois post-TCC
- Profil fonctionnel: indépendant pour tous les AVQ et AVD. Il a repris ses loisirs antérieurs mais pas le travail.
- Présente:
↓ de la planification, de l'organisation

Histoire de cas #3



- Homme de 55 ans
- TCC
- 6 mois post TCC
- Profil fonctionnel: indépendant pour AVQ-AVD mais nécessite davantage de temps pour réaliser ses tâches.
- ↓ légère de la vitesse de traitement de l'information, de la capacité à prendre des décisions, de la capacité d'anticipation.

Histoire de cas #4

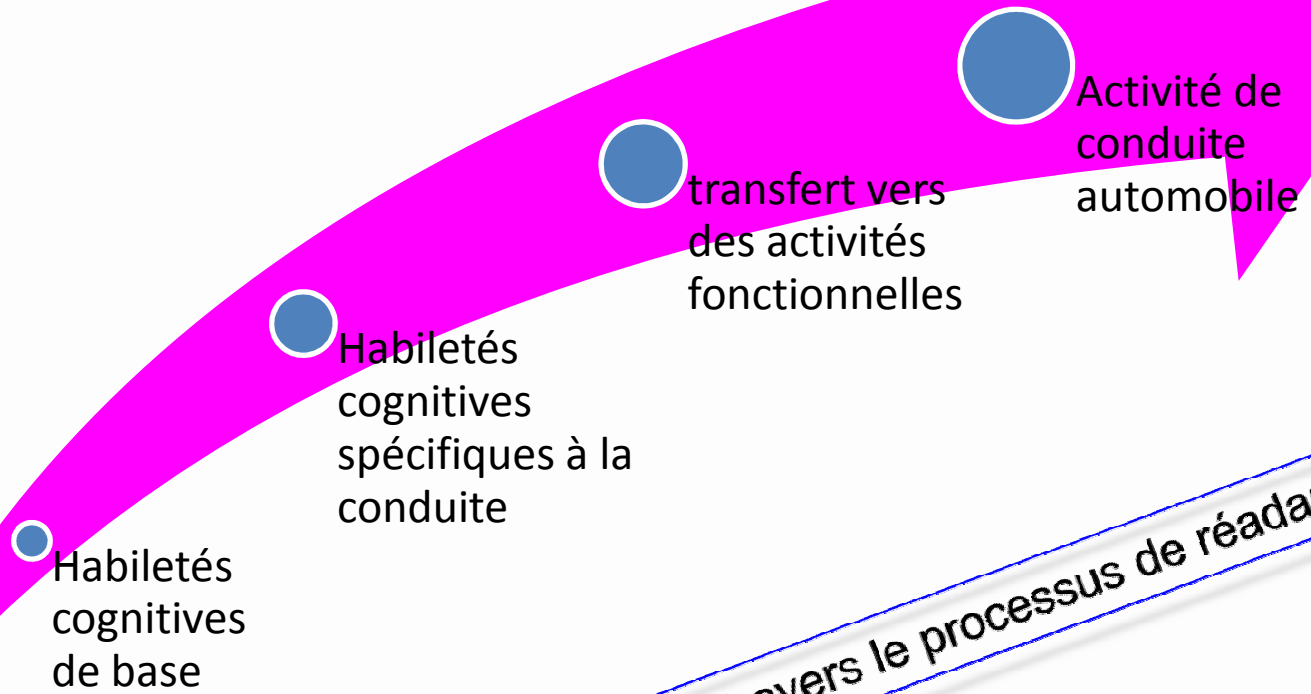


- Femme de 68 ans
- AVC D
- 2 mois post AVC
- Profil fonctionnel: autonome aux AVQ mais difficulté dans certaines AVD (faire les emplettes, payer les comptes, traverser un boulevard à pied).

Présente

- ↓ importante de la vitesse de traitement de l'information, de l'attention, diminution de l'exploration visuelle.
- Problèmes perceptuels

Conclusion



Progression des apprentissages à travers le processus de réadaptation

Références



- Akinwuntan A.E., De Weerd W., Feys H., Pauwels J., Baten G., Arno P., Kiekens C. **Effect of simulator training on driving after stroke.** *Neurology* 2005;65:843-850.
- Belchior, P.D. **Cognitive training with video games to improve driving skills.** University of Florida, 2007; PhD. (209p) (doctoral dissertation research).
- Cimolino, N., Balvovec, D. **The contribution of a driving simulator in the driving evaluation of stroke and disabled adolescent clients.** *Canadian Journal of occupational therapy*; 55 (3), 119-125.
- Crotty M., George S. **Retraining visual processing skills to improve driving ability after stroke.** *Arch Phys Med Rehabil.* 2009 Dec;90(12):2096-102.
- Hale, P.N., Schweitzer, J.R., Shipp, M. **A Small-scale vehicle for assessing and training driving skills among the disabled.** *Archives of physical Medical Rehabilitation* 1987; 68:741-742.
- Jannink, M.J., Erren-Wolters, C.V., De Kort, A.C., Van der Kooij H., An electric scooter simulation program for training the driving skills of stroke patients with mobility problems: a pilot study. *Cyberpsychol Behav.* 2008 Dec;11(6):751-4.
- Jones, R.Giddens, H., Croft, D. **Assessment and training of brain-damaged drivers.** *The American Journal of Occupational Therapy.* 1983; 37, 11.

Références (suite)



- Kewman D.G., Seigerman C., Kintner H., Chu S., Henson D., Reeder C. **Simulation training on psychomotor skills; teaching the brain-injured to drive.** *Rehabilitation psychology* 1985;30(1):11-27.
- Klavora, P., Gaskovski, P., martin, K., Forsyth, R.D., Heslegrave, R.J., young, M., Quinn, R.P. **The effects of dynavision rehabilitation on behind-the-wheel driving ability and selected psychomotor abilities of persons after stroke.** *American journal of occupational therapy* 1995; 49 (6); 534-541.
- Marshall, SC, Molnar, F., Man-Son-Hing M., Blair R., Brosseau L., Finestone HM, Lamothe, C., Korner-Bitensky N., Wilson KG. **Predictors of driving ability following stroke: a systematic review.** *Top Stroke Rehabil.* 2007 Jan-Feb;14(1):98-114.
- Mazer, B.L., Sofer, S., Korner-Bitensky, N., Gélinas, I., Hanley, J., Wood-Dauphinee, S. **Effectiveness of a visual attention retraining program on the driving performance of clients with stroke.** *Arch Phys Med Rehabil* (2003); 84 : 541-550.
- Quigley, F.L., DeLisa, J.A. **Assessing the driving potential of cerebral vascular accident patients.** *American journal of occupational therapy* (1983); 37(7): 474-478.
- Roenker D.L., Cissell G.M., Fall K.K., Wadley V.G., Edwards J.D. **Speed-of-processing and driving simulator training result in improved driving performance.** *Human factors* 2003;45(2):218-233.

Références (suite)



- Sivak M., Hill C.S., Henson D.L., Butler B.P., Silber, S.M., Olson P.L. **Improved Driving performance following perceptual training in persons with brain damage.** *Arch phys med rehabil* 1984;65:163-167.
- Sivak, M., Kewman, D.G., Henson, D.L. **Driving and perceptual/cognitive skills : behavioral consequences of brain damage.** *Arch Phys MedRehabil* 1981; 62, 476-483.
- Sivak, M., Hill, C.S., Olson, P.L. **Improving driving performance of persons with brain damage via perceptual/cognitive remediation.** *Int. J. Rehab. Research* 1982; 5(4) :551-552.
- Söderström, S.T., Petterson, R.P., Leppert, J. **Prediction of driving ability after stroke and the effect of behind-the-wheel training.** *Scandinavian Journal of psychology*, 2006, 47, 419-429.

