

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

MÉMOIRE PRÉSENTÉ À
L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN PSYCHOLOGIE

PAR
SANDRA FORTIN

ÉTUDE DES TROUBLES DES FONCTIONS EXÉCUTIVES DANS LES
ACTIVITÉS DE LA VIE QUOTIDIENNE CHEZ LES TRAUMATISÉS
CRANIOCÉRÉBRAUX : APPLICATION DE MODÈLES EN
NEUROPSYCHOLOGIE COGNITIVE

MARS 2000

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire ou de cette thèse a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire ou de sa thèse.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire ou cette thèse. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire ou de cette thèse requiert son autorisation.

Sommaire

Cette étude a pour objectif de vérifier l'hypothèse de Shallice (1982, 1988) et de Grafman (1989) proposant une relation entre la qualité des schémas cognitifs et les difficultés fonctionnelles dans la réalisation des activités de la vie quotidienne (AVQ). Elle vise également à étudier la qualité des schémas cognitifs de même qu'à spécifier la nature des difficultés éprouvées dans l'exécution d'activités de la vie courante suite à un traumatisme craniocérébral (TCC). Pour atteindre ces objectifs, 10 participants ayant subi un traumatisme craniocérébral léger à modéré avec contusion frontale de même que 12 participants témoins sont soumis à une évaluation neuropsychologique de base, à une tâche de production de scripts et à une tâche de simulation d'AVQ. Les résultats obtenus démontrent, malgré un profil neuropsychologique quasi normal, la présence d'une perturbation des schémas cognitifs se concrétisant par des erreurs de séquence de même que des troubles de planification du comportement lors de l'accomplissement de l'AVQ chez les participants TCC. Les résultats supportent l'hypothèse de Shallice et de Grafman et sont interprétés à la lumière de leur modèle.

Table des matières

Sommaire.....	ii
Table des matières.....	iii
Liste des tableaux.....	v
Liste des figures.....	vi
Remerciements.....	vii
Introduction.....	1
Contexte théorique.....	3
Méthode.....	25
Participants.....	26
Instruments de mesure.....	27
Questionnaire d'identification personnelle.....	27
Évaluation neuropsychologique.....	27
Tâche de production de scripts.....	35
Tâche de simulation d'une AVQ.....	37
Script Choix-Menu.....	38
Script Épicerie.....	39
Script Préparation-Repas.....	39
Procédure.....	44
Résultats.....	45
Évaluation neuropsychologique.....	46

Tâche de production de scripts.....	51
Aspect sémantique.....	51
Type d'erreurs.....	52
Tâche de simulation d'AVQ.....	53
Échelle A « Succès dans l'activité ».....	53
Échelle B « Analyse du script ».....	55
Relation entre les erreurs commises dans les tâches de production de scripts et de simulation d'AVQ.....	58
Discussion.....	59
Conclusion.....	75
Références.....	78
Appendice A : Échelle A « Succès dans l'activité ».....	84
Appendice B : Échelle B « Analyse du script ».....	91
Appendice C : Grille de cotation des scripts.....	97

Liste des tableaux

Tableau 1	Caractéristiques des participants.....	27
Tableau 2	Caractéristiques cliniques des participants du groupe TCC.....	28
Tableau 3	Moyennes des résultats obtenus aux variables de l'évaluation du fonctionnement mnésique.....	47
Tableau 4	Moyennes des résultats obtenus aux tests d'évaluation des fonctions exécutives.....	49
Tableau 5	Résultats obtenus aux tests de probabilité exacte de Fisher pour les types d'erreurs référant à la microstructure et à la macrostructure.....	57

Liste des figures

Figure 1	Organisation hiérarchique et séquentielle de l'AVQ « Préparer un café ».....	15
Figure 2	Hiérarchisation des schémas de l'AVQ « Préparer un repas ».....	23
Figure 3	Structure sémantique des scripts.....	52

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier ma directrice de recherche, Dr Lucie Godbout, pour m'avoir donné l'occasion de travailler sur un sujet aussi intéressant et plus particulièrement de m'avoir fourni l'encadrement et le support nécessaires tout au long de la réalisation de ce projet de recherche et de la rédaction de ce mémoire. Je remercie aussi le Dr Sylvain Gagnon pour son précieux support en regard des analyses statistiques associées à cette recherche. J'aimerais témoigner ma reconnaissance à mesdames Suzanne Bouillié et Gouri Paul Chaudhuri de l'unité des traumatisés crâniens du Centre de réadaptation InterVal de Trois-Rivières, à messieurs Gabriel Cabane et Benoît Sénécal de l'Institut de réadaptation en déficience physique de Québec, de même qu'à l'ensemble des archivistes des différentes institutions impliquées dans cette recherche pour avoir contribué au recrutement des patients ciblés par cette étude. J'aimerais également exprimer toute ma gratitude aux patients ainsi qu'aux participants témoins qui ont accepté de contribuer volontairement à cette étude. Sans eux, cette recherche n'aurait pu être réalisée. D'autre part, je remercie le Conseil de Recherche en Sciences Naturelles et en Génie (CRSNG) du Canada pour m'avoir fourni l'appui financier nécessaire au déroulement de cette recherche. Je me dois aussi de remercier Marie-Claude Grenier, Achille Fortin et Muriel Pagé pour leur contribution très significative. Enfin, je remercie tout spécialement les membres de ma famille et mon ami de cœur, qui par leur affection, leur compréhension et leurs encouragements ont su créer un contexte favorable à la réalisation de mes études universitaires de deuxième cycle.

Introduction

Shallice (1982, 1988) et Grafman (1989) proposent l'hypothèse qu'une atteinte au cortex frontal occasionnerait une perturbation des schémas cognitifs ou plans d'actions (scripts) nécessaires à la réalisation des activités de la vie de tous les jours. Jusqu'à maintenant, toutefois, aucune étude n'a tenté de vérifier la correspondance entre les schémas cognitifs et les comportements dans les activités de la vie quotidienne. Ainsi, la présente étude poursuit cet objectif. Pour ce faire, des participants ayant subi un traumatisme craniocérébral avec contusion frontale, population clinique présentant fréquemment des troubles comportementaux, sont soumis à trois types d'évaluation : une évaluation neuropsychologique de base, une tâche de production de scripts et une tâche de simulation d'une activité de la vie quotidienne.

Dans la première partie de ce travail, le contexte théorique aborde les modèles de Shallice (1982, 1988) et de Grafman (1989) de même que différents travaux de recherche ayant porté d'une part, sur l'étude des schémas cognitifs et d'autre part, sur l'étude des troubles comportementaux consécutifs à un traumatisme craniocérébral. Puis, suit la section de la méthode qui fournit en détail les éléments ayant servi à la réalisation de la recherche. Enfin, les sections subséquentes comportent la présentation des résultats obtenus, l'interprétation de ces derniers ainsi qu'une conclusion mettant en évidence les particularités de cette étude.

Contexte théorique

Les atteintes cérébrales consécutives à un traumatisme crânien affectent généralement les lobes temporaux et tout particulièrement les lobes frontaux (Cassidy, 1994 ; Levin & Kraus, 1994 ; Levin, Williams, Eisenberg, High, & Guinto, 1992 ; Mattson & Levin, 1990). Les habiletés cognitives perturbées suite à une atteinte frontale sont regroupées dans la littérature sous le thème des fonctions exécutives (FE) (Eustache & Faure, 1996 ; Fuster, 1989 ; Gil, 1996 ; Kolb & Wishaw, 1989 ; Lezak, 1995 ; Tranel, Anderson, & Benton, 1994). Les troubles associés aux perturbations des FE ont été largement décrits par le biais d'évaluations cliniques et psychométriques. Par contre, peu d'études ont décrit les répercussions des déficits des FE sur le fonctionnement dans les activités de la vie quotidienne (AVQ). Toutefois, les résultats de ces rares études comportementales ainsi que les nombreuses observations cliniques montrent qu'une atteinte frontale pourrait entraîner des difficultés fonctionnelles dans les AVQ (Crépeau, Scherzer, Belleville, & Desmarais, 1997 ; Mayer, Reed, Schwartz, Montgomery, & Palmer, 1990 ; Schwartz, Mayer, Fitzpatrick-DeSalme, & Montgomery, 1993 ; Schwartz, et al., 1998 ; Schwartz, et al., 1995 ; Schwartz, Reed, Montgomery, Palmer, & Mayer, 1991 ; Shallice & Burgess, 1991).

De fait, il est suggéré qu'une altération des FE soit parmi les profils cognitifs qui ont le plus d'impact sur le déroulement des activités de la vie quotidienne (Bassett & Folstein, 1991 ; Godbout & Doyon, 1995 ; Grafman, Sirigu, Spector, & Hendler, 1993 ;

Shallice & Burgess, 1991 ; Stuss & Benson, 1986). En effet, les habiletés cognitives associées au fonctionnement quotidien seraient, entre autres, les capacités d'autocorrection et de jugement ainsi que les habiletés de prise de décision, de planification et de raisonnement (Acker, 1990). Toutes ces habiletés font partie intégrante du registre des FE (Fuster, 1989 ; Lezak, 1995 ; Stuss & Benson, 1986). Cependant, malgré la forte présomption de l'existence d'un lien entre les FE et le fonctionnement dans les AVQ, un tel lien demeure encore mal démontré empiriquement au sein de la documentation scientifique en neuropsychologie.

Par contre, les modèles de Shallice (1982, 1988) et de Grafman (1989) en neuropsychologie cognitive offrent un cadre théorique intéressant et complémentaire concernant les liens pouvant exister entre les FE et les comportements dans les activités de la vie courante. De fait, ces modèles s'avèrent pertinents puisqu'ils mettent l'accent sur les processus cognitifs sous-jacents à l'organisation et à la planification de nos comportements.

Selon les modèles de Shallice (1982, 1988) et de Grafman (1989), la génération de comportements adaptés résulterait de la présence de plans d'actions adéquats, c.-à-d. de schémas cognitifs ou de représentations mentales de différentes activités. Ainsi, chaque activité (p. ex., Préparer un repas) est représentée par un schéma cognitif qui contient la séquence chronologique des actions typiquement associées à l'activité. Ce type de schéma fournirait l'information nécessaire à l'organisation séquentielle des actions et

des comportements. Par conséquent, l'altération d'un tel schéma pourrait entraîner une perturbation des comportements associés à la réalisation d'une activité. Selon l'hypothèse de Shallice et de Grafman, ce type de schéma serait supporté par les lobes frontaux. Un dommage à ces régions corticales pourrait donc altérer l'intégrité des plans d'actions des activités de la vie courante.

D'après le modèle proposé par Shallice (1982, 1988), les schémas ont une organisation hiérarchique. Ainsi, des schémas dits de niveau supérieur (p. ex., Préparation d'un repas) incluent des schémas dits de niveau inférieur (p. ex., Préparation d'une soupe faisant partie de la composition du repas). De plus, Shallice suggère deux processus cognitifs qualitativement distincts dont le rôle est de déterminer quel schéma cognitif sera sélectionné pour la réalisation d'une activité donnée : un processus automatique, la Programmation Contentive (PC) et un processus contrôlé, le Système de Contrôle Attentionnel (SCA).

La PC a pour rôle la sélection et le maintien des schémas cognitifs référant à des activités de nature routinière (p. ex., Se brosser les dents) et serait dépendante de l'intégrité des noyaux gris centraux (Norman & Shallice, 1986). Plus spécifiquement, la PC est mise à contribution lorsque la façon d'atteindre un objectif donné est déjà connue. Ainsi, la simple activation du schéma approprié est requise pour réaliser l'activité d'une manière satisfaisante.

Le SCA, quant à lui, a pour fonction de programmer et de planifier les actions lors d'activités de nature non routinière et serait dépendant de l'intégrité des lobes frontaux (Shallice, 1982). Il intervient lorsque la solution à une situation donnée est inconnue ou lorsque celle proposée conduit à un échec. Alors, le SCA procède à l'élaboration d'un nouveau schéma ou à la réorganisation d'un ancien schéma. Ainsi, d'après le modèle de Shallice (1982, 1988), une atteinte aux lobes frontaux entraîne une perturbation du SCA et, par conséquent, des difficultés de planification uniquement lors d'activités non routinières.

Le modèle proposé par Shallice (1982, 1988) met principalement l'emphase sur les processus cognitifs impliqués dans la sélection des schémas cognitifs qui supporteront ultérieurement les comportements. Le modèle de Grafman (1989) tente, pour sa part, de décrire la structure même des schémas cognitifs. Grafman soutient que les schémas cognitifs correspondent à des scripts, concept développé en psychologie cognitive (Bartlett, 1932 ; Schank & Abelson, 1977) afin de comprendre comment les événements sont représentés en mémoire.

Un script fait référence à une représentation mentale d'une séquence typique d'actions, d'événements ou d'idées qui sous-tendent une activité donnée (p. ex., Aller au restaurant) (Schank & Abelson, 1977). Cette séquence est organisée de façon chronologique et est contenue dans des limites définies par le début et la fin de l'activité. La position d'une action dans la séquence est déterminée par la relation qu'elle possède

avec les autres sur la base d'un lien de cause à effet. Chaque action du script précise l'activité en regard du but, du rôle des acteurs, du temps nécessaire à sa réalisation et de l'ordre séquentiel des actions. Un script, dans un contexte donné, permet donc de savoir comment se comporter puisqu'il fournit des informations quant au but à atteindre, à la façon de réaliser chacune des actions, à l'organisation séquentielle des actions et aux principales étapes à atteindre. Ainsi, un script apparaît comme un guide des comportements cognitifs et moteurs qui, une fois activé, permet d'accéder par anticipation à l'ensemble des étapes menant à la réalisation de l'objectif.

Grafman (1989) attribue le nom de « unité de gestion » (Managerial Knowledge Units [MKU]) aux scripts afin d'apporter une distinction entre son modèle et ceux proposés en psychologie cognitive. Selon Grafman, un MKU correspond, de la même façon qu'un script, à la représentation mentale d'une série d'actions réelles ou imaginaires possédant un ordre chronologique typique. Le MKU peut être exprimé sous la forme d'un réseau d'actions où chacune d'elles est représentée par un nœud. Chaque nœud représente une propriété critique qui définit le MKU et le lien entre chacun fournit la structure séquentielle et sémantique au MKU. Les informations liées à chacun des nœuds peuvent être de nature abstraite (p. ex., informations représentant le début de la séquence d'actions) ou largement concrète (p. ex., comment tenir un couteau pour manger un steak). Grafman souligne que l'arrangement des nœuds possède une structure chronologique typique : (1) début des événements spécifiant le cadre de l'activité, (2) ensemble d'événements spécifiant le but et les actions permettant son atteinte et (3) fin

des événements. Outre cette caractéristique chronologique, Grafman attribue également une caractéristique temporelle au MKU. En effet, il avance que le MKU fournit de l'information concernant le temps qui devra être consacré pour la réalisation de l'activité tant dans son entier que pour chacune des actions qui la composent. Enfin, tout comme Shallice (1982, 1988), Grafman signale que les MKU sont organisés de façon hiérarchique. Au niveau supérieur de la hiérarchie se trouvent des MKU de nature abstraite qui représentent simplement une série d'événements avec un début, des buts, des actions et une fin. Ce type de MKU ne représente pas une activité particulière, mais fournit une structure de base à des activités spécifiques. Au niveau inférieur de la hiérarchie se trouvent les MKU dépendants d'un contexte. Ces derniers représentent des activités spécifiques survenant fréquemment à un moment et à un endroit particulier. En accord avec le modèle de Grafman, et contrairement à celui de Shallice (1982, 1988), une lésion aux lobes frontaux entraînerait des difficultés au niveau de l'intégration séquentielle des actions et ce, tant en regard d'activités routinières que non routinières.

Certaines études ont eu pour objectif de vérifier les hypothèses dérivées du modèle de Shallice (1982, 1988) et/ou du modèle de Grafman (1989) (p.ex., Godbout & Bouchard, 1999 ; Godbout & Doyon, 1995 ; Karnath, Wallesch, & Zimmermann, 1991 ; Sirigu et al., 1995, 1996 ; Swain, Polkey, Bullock, & Morris, 1998). Parmi celles-ci, les études de Sirigu et al. (1995, 1996) et de Godbout et Doyon (1995) s'avèrent particulièrement pertinentes puisqu'elles concernent spécifiquement l'effet d'une lésion aux lobes frontaux sur la représentation mentale des AVQ.

Dans une première étude, Sirigu et al. (1995) soumettent des participants porteurs de lésions frontales ($n = 9$), de lésions postérorolandiques ($n = 8$) et des participants témoins ($n = 16$) à une tâche de production de scripts. Un script faisant référence, tel que mentionné précédemment, aux schémas cognitifs d'activités familiales. La tâche des participants consiste à énumérer verbalement et à ordonner dans un ordre séquentiel adéquat les actions permettant la réalisation d'une AVQ donnée (p. ex., Se lever le matin). Les résultats de cette étude révèlent que les participants porteurs de lésions frontales produisent davantage d'erreurs de séquence (action incorrectement insérée selon l'ordre chronologique d'exécution de l'activité), comparativement aux participants porteurs de lésions postérorolandiques et témoins. De plus, les participants frontaux éprouvent plus de difficultés à demeurer à l'intérieur des limites temporelles du script, de même qu'à porter des jugements quant à l'importance relative des actions associées à la réalisation de l'activité.

Dans une seconde étude, Sirigu et ses collaborateurs (1996) demandent à un groupe de participants porteurs de lésions frontales ($n = 10$), de lésions postérorolandiques ($n = 8$) et de participants témoins ($n = 15$) d'effectuer, cette fois-ci, une tâche d'organisation de scripts. Dans celle-ci, les participants doivent d'une part, établir une distinction entre des actions pertinentes et des actions non pertinentes (distracteurs) en regard du script d'une AVQ donnée et d'autre part, ordonner les actions dans un ordre séquentiel adéquat. Les résultats démontrent à nouveau, chez les participants porteurs de lésions frontales, une difficulté à ordonner les actions dans un ordre chronologique adéquat, à

demeurer dans les limites temporelles du script et à éliminer les actions non pertinentes au script.

Par ailleurs, l'étude de Godbout et Doyon (1995) a pour objectif d'étudier l'effet d'une lésion frontale sur la représentation mentale d'AVQ, mais aussi de déterminer si les lobes frontaux sont impliqués uniquement dans la planification et l'organisation d'activités non routinières tel que le propose Shallice (1982, 1988) ou bien s'ils sont également mis à contribution dans le cadre d'activités routinières tel que suggéré par Grafman (1989). Pour ce faire, des participants porteurs de lésions frontales ($n = 12$), de lésions postérorolandiques ($n = 9$) et des participants témoins ($n = 13$) sont soumis à une tâche de production de scripts dans deux conditions différentes. La première condition correspond à une tâche de production de scripts conventionnelle telle qu'utilisée par Sirigu et al. (1995) (condition routinière). La seconde condition, quant à elle, correspond à une tâche de production de scripts dans laquelle les participants doivent énumérer les actions associées à une AVQ dans l'ordre inverse, soit à rebours de l'ordre chronologique habituel (condition non routinière). Les résultats démontrent que les participants porteurs de lésions frontales produisent des scripts contenant peu d'éléments contextuels dans la condition routinière comparativement aux participants porteurs de lésions postérorolandiques et aux participants témoins. De plus, ils produisent davantage d'erreurs de séquence dans les deux conditions comparativement aux participants témoins. Par contre, la présence de ce type d'erreurs n'est pas plus importante au sein des participants porteurs de lésions frontales qu'après des participants porteurs de

lésions postérorolandiques. Ainsi, bien qu'aucun des participants porteurs de lésions temporales ne produit des erreurs de séquence, certains participants pariétaux génèrent ce type d'erreurs. Sur la base de ces résultats, Godbout et Doyon soutiennent d'une part, que les lobes frontaux et les lobes pariétaux pourraient tous deux contribuer à l'organisation séquentielle des actions et d'autre part, que les lobes frontaux ne sont pas uniquement impliqués dans l'organisation des comportements dans des situations non routinières, mais également dans la gestion adéquate des activités routinières tel que suggéré par Grafman.

L'ensemble des résultats présentés précédemment corroborent donc l'hypothèse de Shallice (1982, 1988) et de Grafman (1989) à savoir qu'une lésion frontale entraîne une altération des schémas cognitifs. Toutefois, les résultats des études de Sirigu et al. (1995, 1996) et de Godbout et Doyon (1995) ne permettent pas d'établir une relation entre les perturbations des schémas cognitifs des AVQ et les difficultés réelles telles qu'expérimentées dans les AVQ, puisque la tâche du participant est une description verbale de l'activité et non la réalisation concrète de celle-ci. De fait, seulement quelques travaux qui visent l'étude du comportement dans des simulations réelles d'activités de la vie quotidienne sont rapportés dans la documentation scientifique. Parmi ceux-ci, les travaux de Shallice et Burgess (1991) et de Schwartz (Schwartz, et al., 1998 ; Schwartz et al., 1995 ; Schwartz et al., 1991) s'avèrent particulièrement pertinents, puisqu'ils portent sur l'étude du lien entre une atteinte aux lobes frontaux et

les difficultés fonctionnelles lors de simulations d'activités de la vie courante auprès de participants ayant subi un traumatisme craniocérébral (TCC).

Dans le cadre de leur étude, Shallice et Burgess (1991) demandent à trois participants ayant subi un TCC sévère et porteurs de lésions frontales non circonscrites, ainsi qu'à 10 participants témoins de réaliser une série d'AVQ variant en complexité. En fait, la tâche des participants consiste à acheter certains articles (p. ex., pastille, pain), à recueillir différents types d'informations (p. ex., le prix d'une livre de tomates, le nom de la ville ayant eu le niveau de température le plus froid le jour précédent), de même qu'à établir un plan des différentes activités à réaliser afin d'être arrivé à un endroit spécifique 15 minutes après le début de la tâche. Certaines règles doivent, en plus, être respectées (p. ex., ne pas entrer dans un magasin sans rien acheter). La tâche fait donc appel à des habiletés de planification. Les résultats obtenus démontrent des troubles des FE chez les participants TCC. Plus précisément, les participants TCC éprouvent plus de difficultés que les participants témoins à respecter les règles prescrites et à utiliser des stratégies efficaces. Selon Shallice et Burgess, ces résultats indiquent qu'une atteinte frontale entraîne des troubles de formulation, de modification et d'exécution des schémas cognitifs qui sous-tendent les AVQ.

Schwartz et ses collègues (Schwartz et al., 1995 ; Schwartz et al., 1991) procèdent, pour leur part, à une description systématique et quantitative des actions associées à la réalisation d'activités journalières très simples. Pour ce faire, ils ont élaboré un système

de codification des actions « Action Coding System » (ACS). Ce système est basé sur la prémisse que les activités de la vie courante partagent la même organisation de base que tout comportement dirigé vers un but, c.-à-d. comprenant une organisation hiérarchique et séquentielle d'actions (Fuster, 1989). Ainsi, le ACS permet la codification du script ou du schéma d'une activité quotidienne en décomposant le comportement du participant en une hiérarchie et en une séquence d'actions. Sur la base de ce système, les actions permettant la réalisation d'une AVQ peuvent être classées à deux niveaux. Le premier niveau, le niveau A-1, est constitué d'actions de base. Ces actions se définissent comme étant les plus petites composantes d'une séquence de comportement permettant une transformation concrète et fonctionnelle d'une entité. Par exemple, pour l'activité « Se brosser les dents », l'action d'ouvrir le tube de dentifrice et d'étendre le dentifrice sont des actions de niveau A-1. Les actions A-1 sont, par la suite, incluses dans un niveau supérieur, le niveau A-2, qui correspond au but visé par la réalisation des actions en cours. Par exemple, pour l'activité « Se préparer un café », l'action de sucrer un café correspond à une action de niveau A-2 laquelle se compose d'actions de niveau A-1 soit prendre le sachet de sucre, ouvrir le sachet et transvider le contenu dans le café (voir Figure 1). Parmi les actions de niveau A-1, certaines s'avèrent plus essentielles que d'autres à l'atteinte de l'objectif. Par exemple, il est essentiel de verser le contenu du sachet de sucre, sans quoi le café ne sera jamais sucré. Des erreurs en regard de ces actions essentielles entraînent donc des conséquences considérables au niveau fonctionnel.

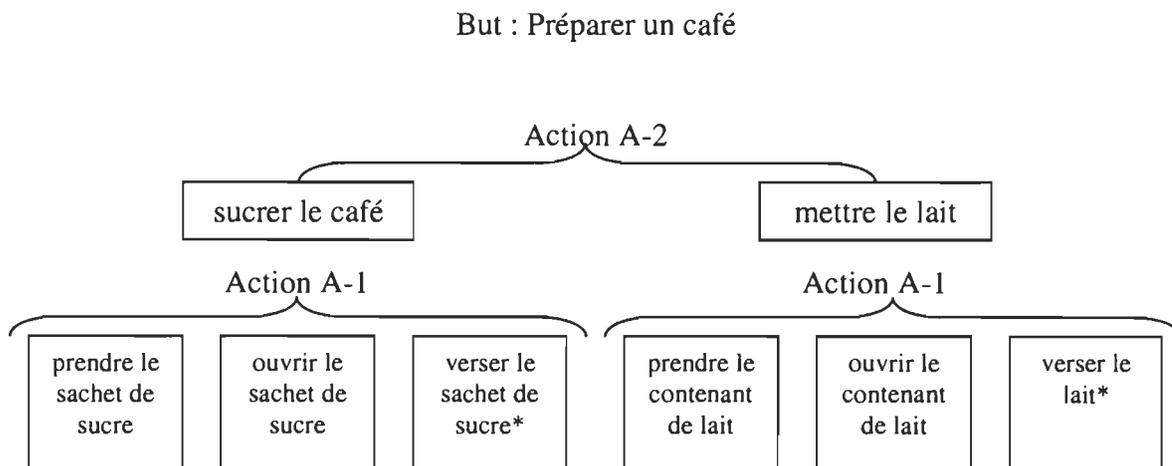


Figure 1. Organisation hiérarchique et séquentielle de l'AVQ « Préparer un café ».

Exemple proposé par Schwartz et al. (1995) et Schwartz et al. (1991).

Note. Les * signifient que ces actions sont essentielles à l'atteinte de l'objectif sous-tendu par l'action de niveau A-2.

Utilisant ce système de cotation, les auteurs effectuent une analyse quantitative des actions associées à la réalisation de simples activités quotidiennes, soit la préparation d'une tasse de café et le brossage de dents. L'observation est menée auprès de participants témoins ($n = 5$) et de deux patients ayant une atteinte non circonscrite aux lobes frontaux, l'un consécutif à un TCC (Schwartz et al., 1995) et l'autre à une rupture d'anévrisme de l'artère péricalléuse (Schwartz et al., 1991). L'observation des deux patients s'effectue de façon régulière pendant une période d'environ trois mois, alors que celle des participants témoins n'est effectuée qu'une seule fois. Les résultats de cette analyse systématique démontrent la présence d'une importante désorganisation des actions de niveau A-1 chez les patients comparativement aux participants témoins. En effet, la présence d'un plus grand nombre d'actions non pertinentes à la tâche et

d'erreurs en regard des actions essentielles à l'atteinte du but (p. ex., substitution d'objet, substitution de place, persévération) sont rapportées. Qui plus est, des erreurs dans l'organisation séquentielle des actions de niveau A-2 sont aussi observées chez les patients. Par contre, les erreurs commises par les patients diminuent avec le temps pour les deux activités journalières suggérant une diminution de la désorganisation des actions. Schwartz et al. (1995) évoquent que les difficultés qu'ils ont observées résultent d'une part, d'un trouble de la récupération automatique des informations relatives au plan d'actions en mémoire et d'autre part, d'une réduction des ressources du SCA ou mémoire de travail¹.

Lors d'une autre étude, Schwartz et ses collaborateurs (1998) tentent de déterminer si les difficultés fonctionnelles observées lors de la réalisation des AVQ peuvent être expliquées par les différentes théories associées au fonctionnement des lobes frontaux (Baddeley, 1993 ; Fuster, 1989 ; Goldman-Rakic, 1987 ; Kimberg & Farah, 1993 ; Norman & Shallice, 1986 ; Schwartz et al., 1991). Ainsi, trois hypothèses dérivées de ces théories sont élaborées et testées. Pour ce faire, il est demandé à 30 participants ayant subi un TCC sévère et à 18 participants témoins de réaliser trois activités de la vie courante relativement simples telle qu'envelopper un cadeau, préparer une rôti ou un sac à lunch dans différentes conditions variant en complexité. En fait, chaque condition vise à vérifier chacune des hypothèses émises. La première hypothèse attribue les troubles de l'action dans la réalisation d'activités journalières à un trouble d'activation

¹ Pour Schwartz et al. (1995), le SCA et la mémoire de travail représentent le même processus.

(Schwartz et al., 1991). Selon cette hypothèse, les schémas de niveau supérieur ne seraient plus en mesure d'activer les schémas de niveau inférieur, lesquels font interface avec le système moteur. Donc, la sélection des actions serait sous l'influence directe des stimuli présents dans l'environnement. Afin de vérifier cette hypothèse, une première condition requiert de la part des participants de réaliser une des trois AVQ en présence de matériaux pouvant être utiles ou inutiles (distracteurs) à la réalisation de l'AVQ (condition simple-distracteur). Ainsi, la sélection des actions serait sous l'influence de stimuli non pertinents à la tâche et, en conséquence, propices à l'erreur. La deuxième hypothèse présume qu'un déficit du SCA (Norman & Shallice, 1986) puisse être à l'origine des difficultés dans les activités quotidiennes. Dans le but de tester cette hypothèse, une seconde condition exige de la part des participants de réaliser deux des trois AVQ dans n'importe quel ordre et ce, sans limite de temps (condition double-base). Selon les auteurs, la nécessité de réaliser deux activités en même temps devrait entraîner la création d'un nouveau schéma (faire la tâche X et faire la tâche Y) et donc d'un nouveau plan d'actions. Ainsi, le SCA devrait être mis à contribution. La troisième hypothèse met en cause un déficit de la mémoire de travail proposant une difficulté à maintenir actif les buts ainsi que les schémas d'objets et d'actions en l'absence d'indice environnemental (Baddeley, 1993 ; Fuster, 1989 ; Goldman-Rakic, 1987 ; Kimberg & Farah, 1993). Afin de vérifier cette hypothèse, une troisième condition est introduite. Celle-ci correspond à une double tâche telle que présentée précédemment mais, cette fois-ci, certains des matériaux nécessaires aux tâches sont cachés dans un tiroir auquel le participant a accès (condition double-recherche). Ainsi, ce dernier est forcé de maintenir

une représentation active des objets nécessaires en mémoire de travail. Enfin, les participants sont soumis à une dernière condition. Lors de celle-ci, ils doivent simplement réaliser une des trois AVQ et ce, en présence des matériaux uniquement nécessaires à sa réalisation (condition simple-base). Cette dernière condition vise à établir le niveau de base du rendement des participants. D'après Schwartz et al. (1998), l'hypothèse d'un trouble d'activation est appuyée si plus d'erreurs sont commises dans la condition simple-distracteur que dans la condition simple-base et celle d'un trouble de la mémoire de travail est appuyée si plus d'erreurs sont produites dans la condition double-recherche que dans la condition double-base. Enfin, si l'hypothèse d'une lacune au niveau de SCA s'avère exacte, un plus grand nombre d'erreurs devraient être commises aux conditions double-base et double-recherche comparativement aux conditions simple-base et simple-distracteur.

De façon générale, les résultats obtenus ne supportent aucune des hypothèses émises. Les résultats démontrent que les participants ayant subi un TCC commettent un plus grand nombre d'erreurs que les participants témoins et ce, même lors de la condition la plus simple. Lorsqu'une analyse des erreurs est effectuée pour chacun des groupes de participants, celle-ci indique que les participants TCC produisent davantage d'omissions que les participants témoins. Outre ce type d'erreur, le profil des erreurs du groupe TCC et du groupe témoin demeure comparable, les participants témoins commettant eux aussi des erreurs. Ensuite, les auteurs, effectuant un examen du rendement individuel de chaque participant, observent que le profil d'erreurs des participants TCC faisant le plus

grand nombre d'erreurs, tout type confondu, est caractérisé par une prééminence d'omissions. Toutefois, cette observation est absente auprès des participants TCC faisant peu d'erreurs, le profil de leurs erreurs étant plus hétérogène. Par ailleurs, ces participants TCC présentent des atteintes cognitives et fonctionnelles significativement moins sévères que les participants TCC produisant beaucoup d'erreurs. Sur la base de ces observations, Schwartz et al. (1998) suggèrent la présence possible de deux processus responsables des erreurs : l'un occasionnant des erreurs de nature hétérogène et l'autre relié spécifiquement à la génération d'omissions. La seconde partie de l'étude aborde cette possibilité.

Selon Schwartz et al. (1998), s'il y a deux processus responsables des erreurs, les participants TCC qui produisent peu d'erreurs devraient représenter une population différente des participants qui produisent un grand nombre d'erreurs, puisqu'ils sont épargnés du déficit relié spécifiquement à la génération d'omissions. Par contre, s'il n'y a qu'un seul processus responsable des erreurs, une simulation d'AVQ plus complexe que les précédentes devrait augmenter la production d'erreurs des participants. Ainsi, Schwartz et al. sélectionnent et soumettent les participants TCC ayant eu un rendement comparable à celui des participants témoins au cours de la première partie de l'étude à une cinquième condition de simulation d'AVQ plus complexe. Plus spécifiquement, les participants doivent réaliser deux versions de chacune des AVQ de la première partie de l'étude, soit envelopper deux cadeaux, préparer deux rôties et deux sacs à lunch. Étant donné que la quantité de matériel pour accomplir chacune des versions est limitée, une

planification doit être effectuée préalablement. De plus, il n'est pas permis aux participants de réaliser les deux versions de la même AVQ de façon successive et ce, afin d'empêcher cette stratégie naturelle d'ordonner les tâches à effectuer. Les participants sont donc dans l'obligation de générer un plan d'actions. Les résultats dévoilent que les participants TCC sélectionnés effectuent significativement beaucoup plus d'erreurs que le groupe témoin lors de cette cinquième condition, alors que leur rendement demeure similaire pour les quatre autres conditions. De façon plus spécifique, la nature des erreurs se distribue de façon relativement uniforme à travers les différentes catégories d'erreurs (omission, séquence, substitution d'objet). Qui plus est, la qualité du rendement des participants TCC est moindre que celle des participants témoins. Ces résultats indiquent donc que les difficultés fonctionnelles dans les activités de la vie quotidienne ne sont pas uniquement réservées aux participants TCC ayant des troubles comportementaux et cognitifs sévères. Schwartz et ses collègues, considérant que les théories associées au fonctionnement des lobes frontaux ne peuvent rendre compte de façon satisfaisante des erreurs commises tant par les participants TCC que par les participants témoins, proposent que des ressources attentionnelles limitées puissent être à l'origine des difficultés observées dans la réalisation d'activités quotidiennes.

Ces études comportementales s'avèrent donc fort intéressantes et apportent certaines précisions quant aux difficultés fonctionnelles dans les activités de la vie quotidienne. Plus précisément, les résultats obtenus à ces études de simulations d'AVQ suggèrent un trouble dans le plan (schéma) d'actions d'une activité se manifestant par la présence

d'omissions ou d'erreurs de séquence des actions lors de la réalisation concrète de l'activité. Toutefois, les tâches de simulation d'activités quotidiennes auxquelles sont soumis les participants dans la plupart des études consistent en la réalisation individuelle d'une ou deux AVQ simples, ou encore, en la réalisation de plusieurs activités n'étant pas liées à un but commun plutôt qu'à la réalisation d'une AVQ complète telle que la préparation d'un repas. Qui plus est, aucune de ces études n'introduit une tâche de production de scripts ne pouvant ici vérifier l'hypothèse d'un lien possible entre la représentation mentale ou le plan d'actions de l'activité et le comportement lors de l'activité. En fait, aucune étude n'a exploré systématiquement cette hypothèse.

La présente étude a donc pour but principal de vérifier la présence d'un lien entre les plans d'actions et le rendement dans une tâche de simulation d'AVQ. Ainsi, un premier objectif vise à vérifier la qualité des schémas cognitifs d'AVQ (scripts) chez des participants ayant subi un TCC léger à modéré, vérification n'ayant jamais été faite spécifiquement auprès de ce type de population clinique.

Par la suite, un second objectif est de vérifier si, tel que prédit par Shallice (1982,1988) et Grafman (1989), les participants présentant des scripts perturbés ont nécessairement des comportements similaires lors de la réalisation concrète d'une activité de la vie quotidienne.

Enfin, un troisième objectif vise à spécifier les troubles comportementaux des participants dans les AVQ sur la base d'une hiérarchisation des schémas et ce, en se référant au modèle de Grafman (1989) et aux études de Schwartz (Schwartz et al., 1995 ; Schwartz et al., 1991). Pour ce faire, il est proposé que les scripts supportant certaines activités soient composés d'une macrostructure et d'une microstructure. La macrostructure, en se basant sur le modèle de Grafman, serait située à un niveau supérieur de la hiérarchie et impliquerait la représentation du script dans son entier ou, du moins, en terme des actions le débutant et le terminant. La microstructure, quant à elle, serait située à un niveau inférieur de la hiérarchie et référerait à la représentation de l'arrangement séquentiel des actions spécifiques d'un script. Par exemple, pour le script « Préparation d'un repas », la macrostructure pourrait être représentée par la séquence des différents plats à préparer tandis que la microstructure pourrait être représentée par la séquence des actions associées à la réalisation de chacun des plats (voir Figure 2). Ainsi, la macrostructure apparaît fournir de l'information sur la façon de commencer, procéder et terminer une activité afin d'en atteindre le but. Par conséquent, elle est associée à la planification de l'activité, puisque cette dernière entre en jeu avant l'initiation des différentes actions à entreprendre afin de répondre adéquatement à l'objectif. Par le fait même, la macrostructure peut être rattachée au SCA proposé par Shallice (1982, 1988). La microstructure, pour sa part, procure de l'information quant à l'organisation séquentielle des actions de chacun des scripts. En se basant sur le modèle de Shallice, il est postulé que la microstructure soit prise en charge par la PC, puisque les scripts qui lui sont associés sont très bien connus et maintes fois répétés par les

participants. Par le fait même, et en accord avec le modèle de Shallice, seule la macrostructure serait affectée par une atteinte frontale, la microstructure étant prise en charge par la PC et donc, par des structures sous-corticales.

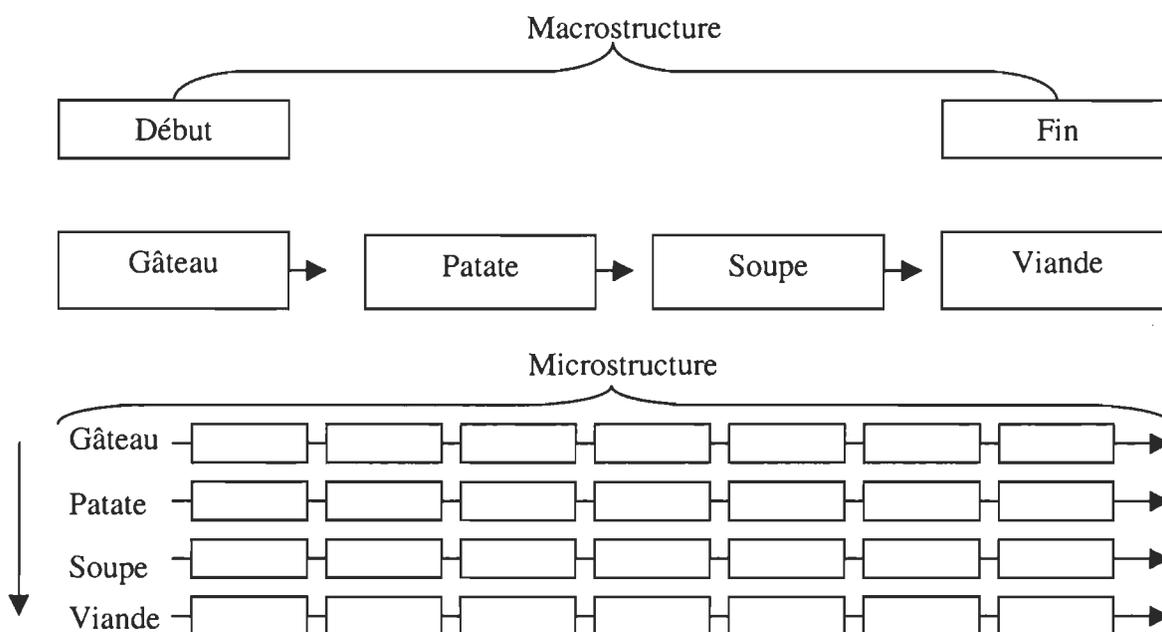


Figure 2. Hiérarchisation des schémas de l'AVQ « Préparer un repas ».

Afin d'atteindre ces différents objectifs, la stratégie méthodologique suivante est proposée. Dix participants ayant subi un TCC léger à modéré et présentant une atteinte frontale de même que 12 participants témoins sont soumis à trois types d'évaluation. Une évaluation neuropsychologique de base ciblant préférentiellement les fonctions exécutives et mnésiques est d'abord effectuée. Cette dernière a pour but de déterminer s'il y a présence de troubles frontaux et mnésiques tels qu'évalués par les tests en neuropsychologie clinique. Par la suite, une tâche de production de scripts familiers

(Godbout & Doyon, 1995) est employée afin de vérifier s'il y a perturbation des schémas cognitifs ou plans d'actions d'AVQ. Enfin, une tâche de simulation d'une activité de la vie quotidienne est utilisée afin d'évaluer le comportement des participants dans une situation quotidienne réelle.

Méthode

Participants

Dix participants ayant subi un traumatisme craniocérébral fermé léger à modéré (groupe TCC) de même que 14 participants sans atteinte neurologique (groupe témoin) sont recrutés et appariés selon l'âge, le sexe et le niveau de scolarité (voir Tableau 1). Deux des participants du groupe témoin ont été exclus, l'un en raison d'un trouble de l'humeur (dépression post-partum) diagnostiqué ultérieurement et l'autre en raison du moment de la journée (soir) où s'est déroulée l'expérimentation. Le recrutement des participants du groupe TCC est effectué par le biais des registres du Service des archives médicales du Centre hospitalier régional de Trois-Rivières, du Centre de réadaptation InterVal à Trois-Rivières, du Centre hospitalier affilié universitaire de Québec et de l'Institut de réadaptation en déficience physique de Québec. Les participants du groupe TCC sont âgés entre 18 et 64 ans et une période minimale de 4 mois s'est écoulée depuis l'accident. De plus, ils présentent, en conséquence de leur TCC, des contusions cérébrales localisées au sein des lobes frontaux documentées par des examens neuroradiologiques (tomodensitométrie). Par contre, pour certains participants, l'atteinte cérébrale s'étend au-delà de la région frontale. Le Tableau 2 indique les caractéristiques cliniques de chaque participant du groupe TCC. Sont exclus, les participants ayant subi plus d'un TCC de même que ceux présentant une histoire de maladie neurologique autre que le TCC. Aucun participant, tant du groupe TCC que du groupe témoin, ne présente

Tableau 1
Caractéristiques des participants

Groupe	Sexe		Âge (années)		Scolarité (années)	
	M	F	M	ÉT	M	ÉT
Témoin	3	9	31.4	11.3	11.6	2.5
TCC	3	7	31.9	10.1	11.7	2.8

une histoire d'alcoolisme, de toxicomanie, d'exposition à des substances toxiques et de maladies psychiatriques. Enfin, tous les participants du groupe TCC sont rémunérés pour leur participation (10\$/h).

Instruments de mesure

Questionnaire d'identification personnelle. Chaque participant complète le Questionnaire d'identification personnelle (Godbout, 1994) qui permet de recueillir des informations concernant l'âge, le sexe, le niveau de scolarité, le statut professionnel et les antécédents médicaux de chacun des participants.

Évaluation neuropsychologique. Tous les participants sont soumis à une évaluation neuropsychologique composée d'un ensemble de tests psychométriques ciblant préférentiellement les fonctions exécutives et les fonctions mnésiques des individus.

Tableau 2

Caractéristiques cliniques des participants du groupe TCC

Participant	Âge (années)	Scolarité (années)	Sexe	Localisation de la lésion	Cause du TCC	Valeur du Glasgow	Délai post-trauma
J.L.	18	11	F	Contusion hémorragique orbito-frontale droite	Accident de motoneige	12	24 mois
N.A.	24	16	F	Contusion hémorragique frontale bilatérale	Accident d'automobile	6	15 mois
R.L.	36	8	M	Contusion hémorragique frontale gauche	Chute	14	4 mois
S.L.	27	8	F	Contusion hémorragique frontale gauche	Accident d'automobile	N.É. ^a	10 mois
S.D.	43	9	F	Contusion hémorragique frontale gauche	Chute	15	44 mois
C.G.	35	11	F	N.D. ^b	Accident d'automobile	N.D. ^b	28 mois

Tableau 2

Caractéristiques cliniques des participants du groupe TCC (suite)

Participant	Âge (années)	Scolarité (années)	Sexe	Localisation de la lésion	Cause du TCC	Valeur du Glasgow	Délai post-trauma
P.G.	54	12	M	Contusion hémorragique frontale et temporale droite	Chute	15	16 mois
F.L.	27	14	M	Contusion hémorragique fronto-temporale droite et mésencéphalique gauche	Accident d'automobile	10	22 mois
F.L.	23	14	F	Contusion hémorragique frontale et temporale gauche	Accident d'automobile	8	22 mois
C.P.	32	14	F	Contusion hémorragique frontale bilatérale	Agression physique	12	16 mois

^a N.É. La valeur accordée à cette variable n'a pas été évaluée. ^b N.D. La valeur accordée à cette variable n'est pas disponible.

Les tests sélectionnés qui permettent d'objectiver les fonctions exécutives sont : le Test de traçage de pistes de Reitan (Trail Making Test [Reitan & Wolfson, 1985]), les Labyrinthes de Porteus révisés (Arthur, 1947), le Test de sériation graphique de Luria (1966), le Test de fluidité verbale de Thurstone (Thurstone & Thurstone, 1962), le Sous-test d'histoires en images de l'Échelle Wechsler d'intelligence pour adulte-révisée (WAIS-R [Wechsler, 1981]), le Test Stroop révisé forme 4 couleurs-« flexibilité » (Chatelois, 1993), le Test 2 et 7 de Ruff (Baillargeon, 1994 ; Ruff & Allen, 1996) et un test de double tâche de fabrication maison. Voici une description de chacun de ces outils d'évaluation.

Le Test de traçage de pistes de Reitan (Trail Making Test [Reitan & Wolfson, 1985]) comporte deux parties. La première partie, Partie A (Trail A), compte un ensemble de cercles qui contiennent des chiffres disposés de façon aléatoire sur une feuille de papier. La tâche du participant est de relier, à l'aide d'un crayon, les chiffres d'après l'ordre numérique. La seconde partie, Partie B (Trail B), se compose, pour sa part, d'un ensemble de cercles contenant des chiffres et des lettres toujours disposés de façon aléatoire. La tâche du participant consiste à relier les chiffres et les lettres en alternance et selon un ordre croissant (p. ex., 1 - a - 2 - b...13). La correction s'effectue selon la méthode de Reitan et Wolfson (1985). Ainsi, l'expérimentateur corrige les erreurs du participant au fur et à mesure qu'elles se produisent de sorte que le participant complète toujours le test sans erreur. Dans ce contexte, seul le temps requis, en secondes, pour

compléter chaque partie est noté. La différence (Delta) entre le temps requis pour compléter la Partie B et la Partie A est également calculée.

Les Labyrinthes de Porteus révisés (Arthur, 1947) correspondent à un ensemble de 14 schémas chacun présenté sur une feuille de papier. Le participant doit, sur chaque schéma, identifier le passage du centre vers la sortie, avec un crayon, sans lever la pointe, sans toucher le cadre et éviter les impasses. Lorsqu'une des règles n'est pas respectée la feuille est retirée. Le participant doit alors recommencer le labyrinthe au point de départ sur une seconde feuille. Tout dépendant du labyrinthe, deux à quatre essais sont accordés au participant pour le compléter correctement. La correction s'effectue d'après les normes d'Arthur (1947). Ainsi, le résultat minimum possible est zéro et le maximum est 18.

Le Test de sériation graphique de Luria (1966) requiert de la part du participant, d'abord, de copier graphiquement et le plus rapidement possible, une séquence de formes géométriques (Série A : carré, cercle, triangle, carré...) et, ensuite, une séquence de dessins (Série B : lettres « M » unies les unes avec les autres). Dans ce test, sont notés, le temps requis, en secondes, pour compléter chaque séquence de même que le nombre d'erreurs de persévération, soit la répétition d'une réponse erronée.

Le Test de fluidité verbale de Thurstone (Thurstone & Thurstone, 1962) implique deux conditions, l'une lexicale et l'autre sémantique. Lors de la condition lexicale, le

participant doit produire verbalement le plus de mots commençant par une lettre cible (P, F, L) tandis que lors de la condition sémantique, il doit produire le plus de mots appartenant à une catégorie cible (fruits et légumes, animaux). Le participant dispose d'un délai de soixante secondes pour réaliser chacun des essais des deux conditions. Le nombre total de mots produits pour l'ensemble des trois lettres de la condition lexicale de même que le nombre total de mots produits pour l'ensemble des deux catégories de la condition sémantique sont compilés. De plus, est noté le nombre total de persévérations produites pour chacune des conditions.

Le Sous-test d'histoires en images du WAIS-R (Wechsler, 1981) consiste en un ensemble de séries d'images représentant une histoire. Les images de chaque série sont d'abord présentées dans un ordre chronologique inadéquat mais identique pour tous les participants. Il est alors demandé au participant de placer les images dans un ordre chronologique afin qu'elles constituent une histoire logique. La correction s'effectue selon les normes du WAIS-R. Ainsi, seule la cote pondérée est prise en considération.

Le Test Stroop révisé forme 4 couleurs-« flexibilité » de Chatelois (1993) comprend quatre conditions soit: couleur, lecture, interférence et flexibilité. Pour la présente étude, seules les conditions couleur, interférence et flexibilité sont considérées. Le matériel utilisé pour chacune des conditions consiste en une feuille qui compte un ensemble de 100 stimuli disposés sur des lignes horizontales et verticales (10 stimuli horizontaux x 10 stimuli verticaux). Lors de la condition couleur, le participant doit simplement

nommer la couleur des rectangles (rouge, vert, bleu, jaune). Dans la condition interférence, le participant a pour tâche d'identifier la couleur de l'encre (rouge, vert, bleu, jaune) utilisée pour imprimer des mots désignant des couleurs (rouge, vert, bleu, jaune). La couleur de l'encre utilisée est toujours en conflit avec le contenu verbal du mot (p. ex., le mot « rouge » imprimé avec de l'encre bleu). Enfin, lors de la condition flexibilité, le participant doit, comme pour la condition précédente, identifier la couleur de l'encre utilisée pour écrire les mots, sauf lorsque ceux-ci sont encadrés, car dans ce cas, il doit plutôt lire les mots. Le temps requis, en secondes, pour compléter chaque condition est noté de même que trois scores sont calculés. Un premier score est calculé pour chaque condition, soit un score de Réussite. Celui-ci réfère au nombre total de stimuli correctement identifiés. Ainsi, la valeur de ce score peut s'étendre de 0 à 100, 100 représentant un rendement parfait. Un second score, le score d'Interférence, correspond à la différence entre le temps requis pour compléter la condition interférence et le temps requis pour compléter la condition couleur. Enfin, un troisième score, celui de la Flexibilité, est évalué en calculant la différence entre le temps requis pour exécuter la condition flexibilité et celui requis pour réaliser la condition interférence.

Le Test 2 et 7 de Ruff (Baillargeon, 1994 ; Ruff & Allen, 1996) consiste en une série de 20 blocs contenant soit des chiffres, soit des chiffres et des lettres à la fois. La tâche du participant est de biffer tous les chiffres « 2 » et tous les chiffres « 7 » présents. Le participant dispose de 15 secondes pour compléter un bloc, après quoi, il lui est demandé de passer au bloc suivant. Le temps requis pour compléter l'ensemble du test est donc de

5 minutes. La correction s'opère selon les normes du test. Deux scores sont obtenus. Le premier score, le score Vitesse, correspond à la vitesse de traitement de l'information. Plus le score est élevé, plus le participant est rapide. Le second score fait appel au score Justesse qui indique le niveau de précision du participant. Un score Justesse élevé signifie un niveau de précision supérieur.

Le test de double tâche comporte deux conditions. La première condition, nommée la simple tâche, permet d'établir le niveau de base du rendement du participant. Elle correspond au rendement obtenu aux six blocs centraux du Test 2 et 7 de Ruff (Baillargeon, 1994 ; Ruff & Allen, 1996) présenté précédemment. La seconde condition, appelée la double tâche, correspond au Test 2 et 7 de Ruff auquel s'ajoute une tâche de détection d'un stimulus auditif. Dans ce cas, le participant entend une série de lettres au moyen d'un magnétophone et il doit taper avec sa main libre dès qu'il entend la lettre « h » tout en poursuivant la tâche associée au Test 2 et 7 de Ruff. Le temps requis pour compléter cette seconde condition est de 90 secondes, puisque six blocs du Test 2 et 7 de Ruff doivent être complétés. Deux scores sont alors déterminés, le score Simple tâche (SST) et le score Double tâche (SDT). Le SST est égal au nombre de cibles bien détectées moins le nombre de cibles omises aux six blocs du Test de 2 et 7 dans la condition simple tâche, alors que le SDT correspond au nombre de cibles bien détectées moins le nombre de cibles omises aux six blocs du Test de 2 et 7 dans la condition double tâche. Un score élevé signifie un meilleur rendement. À partir de ces résultats, un

pourcentage de diminution du rendement en double tâche est calculé de la manière suivante : $[1 - (SDT/SST)] \times 100$. (Vilkki, Virtanen, Surma-Aho, & Servo, 1996)

Les tests psychométriques qui servent à objectiver les capacités mnésiques du participant constituent un ensemble d'épreuves tirées de l'Échelle clinique de mémoire de Wechsler-révisée (WMS-R [Wechsler, 1987]). Ces épreuves sont les suivantes : Mémoire figurale, Épreuve des paires figurales à associer, Épreuve des paires verbales à associer, Mémoire Logique et Épreuve de reproduction visuelle. La correction s'effectue selon les normes du WMS-R. L'ensemble des résultats ainsi obtenus aux différentes épreuves permettent d'établir le niveau de fonctionnement mnésique global (QM), verbal (QMV) et non verbal (QMNV) du participant.

Tâche de production de scripts.

Tous les participants sont soumis à une tâche de production de scripts. Ainsi, le participant reçoit la consigne d'énumérer verbalement une liste de 10 à 20 actions décrivant ce que font généralement les individus lorsqu'ils poursuivent une activité quotidienne particulière. Les actions doivent être énumérées selon l'ordre chronologique du déroulement de l'activité et ne doivent pas référer à des idiosyncrasies basées sur le comportement personnel du participant. Avant de débiter la tâche, le script « Se lever le matin » (p. ex., Entendre la sonnerie du réveil, Arrêter le réveil, Se lever... Mettre son manteau, Quitter [Godbout & Doyon, 1995]) est présenté comme exemple au participant. Par la suite, celui-ci doit répéter les consignes afin de s'assurer qu'il a bien

compris la tâche à réaliser. Enfin, le participant est invité à générer le script de deux activités de la vie quotidienne, soit « Aller au restaurant » et « Faire l'épicerie ».

La correction de chaque script réalisé par le participant s'effectue d'après des normes établies auprès de 36 participants francophones et n'ayant aucune atteinte neurologique (Godbout, 1994). La moyenne d'actions totales énumérées pour l'ensemble des scripts est d'abord considérée. Ensuite, les deux scripts sont évalués sur la base de leur aspect sémantique et de différents types d'erreurs tels que pratiqués par Godbout et Doyon (1995). L'aspect sémantique d'un script correspond au contenu même du script c.-à-d. aux types d'actions énumérées par le participant. Son évaluation s'effectue à partir de critères d'inclusion basés sur quatre types d'actions (majeure, mineure, banale, intrusion pertinente). D'abord, une action est incluse lorsqu'elle a été mentionnée par au moins 25% des participants de l'étude normative (Godbout, 1994). Les actions qui correspondent à ce critère sont, par la suite, identifiées comme étant une action majeure (action mentionnée par plus de 65% des participants de l'étude normative), une action mineure (action mentionnée par 45-64% des participants de l'étude normative) ou une action banale (action mentionnée par 25-44% des participants de l'étude normative). Les actions qui ne répondent pas au critère d'inclusion sont considérées comme étant des intrusions. Toutefois, ces dernières peuvent s'avérer être pertinentes ou non pertinentes en regard du script. Les intrusions non pertinentes, étant considérées comme des erreurs, sont alors comptabilisées dans les types d'erreurs. Enfin, la proportion de chaque type d'actions est calculée afin de déterminer leur distribution à l'intérieur de l'ensemble des

scripts. Pour ce faire, chaque total d'actions de type majeur, mineur et banal et le nombre d'intrusions pertinentes est divisé par le nombre total d'actions mentionnées pour l'ensemble des scripts multiplié par 100.

Les types d'erreurs prises en considération sont : les erreurs de séquence, les persévérations et les intrusions non pertinentes. Une erreur de séquence correspond à une action incorrectement insérée selon l'ordre chronologique du script habituel, alors qu'une erreur de persévération réfère à une action répétée plus d'une fois à l'intérieur du script. Une intrusion non pertinente, mentionnée précédemment, correspond, de façon plus spécifique, à une action qui n'a pas de lien avec le script donné. Étant donné que ces types d'erreurs surviennent rarement et le plus souvent pas du tout chez les participants témoins, seul le nombre de participants ayant produit ces erreurs est compilé pour chacun des groupes.

Tâche de simulation d'une AVQ

Tous les participants sont soumis à une tâche simulant une activité de la vie quotidienne dont le déroulement inclut le choix et la préparation d'un repas. Le participant doit donc être familiarisé avec cette AVQ pour participer à l'expérimentation. Pour les besoins de l'expérimentation, trois activités sont réalisées : (1) choisir un menu (2) aller à l'épicerie (3) préparer le repas choisi. Chacune de ces activités se compose d'une série chronologique d'actions qui lui est propre. Par exemple, l'activité « Aller à l'épicerie » comporte les actions suivantes: Prendre un panier, Faire

les allées, Déposer les ingrédients sur le comptoir ... Prendre les sacs. Ainsi, l'activité « Aller à l'épicerie » constitue en soit un script. Il en est de même pour le choix du menu et la préparation du repas.

Script Choix-Menu. Pour la tâche de simulation de préparation d'un repas, le participant doit d'abord choisir un menu. Pour ce faire, il est assis face à une table sur laquelle se trouvent des cartes présentant différentes suggestions de plat, une enveloppe contenant de l'argent et différents ingrédients pouvant être nécessaires à la préparation du repas. Le nombre de suggestions de plat est de 12 dont 4 choix d'entrée, 4 choix de plat principal et 4 choix de dessert. Les choix proposés varient selon le coût, le temps et les ingrédients nécessaires à leur réalisation. Le choix du menu se base donc sur ces trois facteurs. Il est spécifié au participant qu'il doit choisir et préparer un repas complet composé d'une entrée, d'un plat principal et d'un dessert. Il lui est dit également qu'il disposera ultérieurement d'un délai de 45 à 60 minutes pour réaliser le repas et qu'il doit respecter le budget alloué (10\$). Parmi les choix proposés, une seule combinaison (entrée : soupe en conserve, plat principal : patates bouillies et boeuf haché, dessert : brownies) permet le respect des consignes données. Par contre, le budget alloué n'est pas révélé d'emblée au participant. En effet, le montant d'argent dont le participant dispose se trouve dans une enveloppe bien identifiée et à laquelle il a facilement accès. Ainsi, le participant doit, dans un premier temps, vérifier le montant d'argent dont il dispose et déterminer les ingrédients nécessaires à la réalisation du repas pour parvenir à faire un choix judicieux. Une fois le menu choisi, le participant doit rédiger la liste des

ingrédients à se procurer à l'épicerie. En effet, bien que certains ingrédients nécessaires au repas soient déjà disponibles d'autres sont toutefois manquants. Le contenu de la liste est donc fonction des ingrédients qui ne sont pas déjà mis à la disposition du participant, mais qui sont nécessaires à la réalisation du repas.

Le choix du menu se déroule dans une cuisinette d'un centre hospitalier en présence de deux expérimentateurs. L'un d'eux fournit les consignes au participant tandis que l'autre est responsable de la manipulation d'un caméscope qui permet de recueillir les actions du participant et qui serviront ultérieurement lors de la correction.

Script Épicerie. Une fois le menu choisi, le participant se rend à l'épicerie pour acheter les ingrédients nécessaires à la préparation du repas. Il lui est alors précisé qu'il doit acheter le plus petit format possible de l'ingrédient, qu'il ne doit acheter que les ingrédients essentiels à la réalisation du repas et qu'il doit respecter son budget. Lors de cette activité, les deux expérimentateurs accompagnent le participant et prennent note de ses actions.

Script Préparation-Repas. De retour à la cuisinette, le participant prépare le menu choisi soit : une soupe en conserve, des patates bouillies et du bœuf haché et un brownies. Il lui est alors noté qu'il doit s'imaginer qu'un ami va venir manger avec lui dans une heure, qu'à l'arrivée de celui-ci, tout le repas doit être prêt (entrée, plat principal et dessert) et qu'ils n'auront qu'à s'asseoir à la table et commencer à manger. Sachant que le dessert

requiert environ 30 minutes de cuisson, le participant devrait débiter par ce dernier et terminer par la préparation et la cuisson de la soupe ou du bœuf haché qui eux prennent beaucoup moins de temps à cuire. Le participant doit également mettre la table et prévoir le couvert pour deux personnes. Enfin, comme il a été fait lors du choix du menu, les actions du participant sont filmées et les deux expérimentateurs présents dans la cuisinette limitent le plus possible les interactions avec le participant pour que celui-ci puisse agir en toute liberté.

La correction de la tâche de la simulation d'AVQ s'effectue à l'aide d'une grille d'évaluation qui compte deux échelles de mesure : l'échelle A « Succès dans l'activité » et l'échelle B « Analyse du script ». Chacune de ces échelles est appliquée aux trois scripts : Choix-Menu, Épicerie et Préparation-Repas. L'échelle de mesure « Succès dans l'activité » permet d'évaluer le degré de succès de la réalisation de chaque activité (voir Appendice A). Les variables de l'étude qui composent cette échelle varient selon les trois scripts. Par exemple, pour le script Choix-Menu, des points sont retranchés lorsque le participant ne choisit pas la bonne entrée, le bon plat principal ou le bon dessert. Le participant est également pénalisé si le contenu de la liste d'épicerie est inadéquat (omission d'ingrédients nécessaires, ajout d'ingrédients non pertinents). Concernant le script Épicerie, des points sont enlevés lorsque le participant ne respecte pas les quantités requises, achète des ingrédients non pertinents, omet l'achat d'ingrédients nécessaires, ne respecte pas le budget prescrit ou paie avec son argent personnel. Par rapport au script Préparation-Repas, le participant est pénalisé s'il ne respecte pas les

recettes déjà choisies et le temps alloué à la préparation du repas (1 heure au maximum), si l'un des plats inclus dans le repas n'est pas réussi (froid, manque de cuisson, trop cuit) ou encore si les différents plats composant le repas ne sont pas prêts en même temps. Concernant la dernière variable énumérée, un délai inférieur à 12 minutes doit être obtenu entre la réalisation complète du premier et du dernier plat. Ce critère, déterminé a posteriori, est basé sur le fait qu'aucun participant témoin ($n = 12$) de cette étude et d'une autre étude réalisée auprès de patients opérés ($n = 10$) pour une tumeur frontale (témoins, $n = 10$) n'a dépassé un délai de 11 à 12 minutes (Grenier, 2000). Certaines variables de l'échelle demeurent tout de même communes aux trois scripts tels que le temps requis pour la réalisation de l'activité et le nombre de fois que le participant redemande les consignes associées à chaque script.

L'échelle de mesure B « Analyse du script » vise à évaluer les actions du participant pour chaque script. Les variables qui composent l'échelle B sont, dans l'ensemble, identiques à celles associées à la tâche de production de scripts soient les persévérations, les intrusions et les erreurs de séquence. S'ajoutent à ces variables, les omissions, correspondant à l'absence d'une action pertinente à la réalisation de l'activité, de même que les erreurs d'amorçage, définies ultérieurement. Ainsi, l'échelle de mesure élaborée permet d'effectuer une comparaison entre la représentation mentale d'une activité (script) et le comportement adopté lors de sa réalisation concrète.

L'échelle B permet également de spécifier les troubles de comportement des participants selon la hiérarchisation des schémas proposée, soit en regard d'une microstructure et d'une macrostructure. De façon plus précise, le script Préparation-Repas possède, à la fois, une macrostructure et une microstructure. Toutefois, les scripts Choix-Menu et Épicerie possèdent qu'une seule microstructure puisque, contrairement au script Préparation-Repas, ces scripts ne peuvent pas être décomposés en un ensemble de sous-scripts. Par conséquent, seul le script Préparation-Repas permet d'évaluer la macrostructure et d'établir une distinction entre celle-ci et la microstructure. La macrostructure, comme mentionné précédemment, fait référence à quand et comment le participant amorce, procède et termine le script. Elle offre, par le fait même, la possibilité d'évaluer la planification de l'ensemble de l'activité lorsqu'il y a plusieurs sous-scripts. Pour ce faire, la façon dont le participant amorce et termine l'ensemble de l'activité est considérée. Lors du script Préparation-Repas, une erreur d'amorçage consiste, par exemple, à débiter l'activité par la préparation de la soupe laquelle nécessite le moins de temps de cuisson, tandis qu'une erreur dans la façon de terminer le script consiste à ce que tous les plats ne soient pas prêts en même temps, soit dans un délai supérieur à 12 minutes. La macrostructure inclut la microstructure laquelle, rappelons-le, correspond à l'arrangement séquentiel des actions de chaque sous-script. Par exemple, lors du script « Préparation-Repas », la séquence d'actions associées à la préparation de la soupe (sous-script) soit, ouvrir la boîte de conserve, verser le contenu, mettre le lait, faire chauffer la soupe ... et éteindre le feu, réfère à la microstructure. La microstructure permet d'évaluer l'organisation du script Choix-Menu, du script Épicerie

et des sous-scripts composant le script Préparation-Repas. Pour ce faire, les persévérations, les omissions, les intrusions et les erreurs de séquence sont considérées.

Les activités de la vie quotidienne, tout comme la préparation d'un repas, requièrent fréquemment la réalisation concomitante de plusieurs activités. Étant donné que la capacité d'effectuer plusieurs tâches à la fois fait appel aux fonctions exécutives, une dernière variable, soit la variable Alternance, est reliée à l'échelle B « Analyse du script ». L'Alternance est mise à contribution pendant la réalisation concrète d'une activité et correspond à la capacité de passer d'un sous-script à un autre. Donc, ce processus est particulièrement sollicité lors du script Préparation-Repas. L'Alternance est mesurée par la fréquence à laquelle le participant passe de la préparation et de la vérification d'un plat (gâteau, patate, viande, soupe) à un autre. L'Appendice B présente l'échelle de mesure « Analyse du script » et l'Appendice C montre la grille d'observation du comportement utilisée pour la cotation des scripts Choix-Menu, Épicerie et Préparation-Repas. Cette grille contient toutes les actions considérées nécessaires à la réalisation adéquate de chaque script et sous-script. Le contenu de la grille, de l'échelle de mesure A et de l'échelle de mesure B a été élaboré sur la base des études de Schwartz et al. (1995, 1991), des modèles de Shallice (1982, 1988) et de Grafman (1989) et vérifié par le biais d'études pilotes effectuées auprès de différentes populations (Témoins $N = 6$, Parkinson $N = 4$, Lésion frontale $N = 1$). Après, ces échelles ont été modifiées suite à une étude réalisée par M. Fiola (communication personnelle, juillet 1998) auprès de participants âgés (âgé $n = 20$, jeunes $n = 20$).

Enfin, la correction de la tâche de simulation de l'AVQ est effectuée par deux juges indépendants. Pour le groupe TCC, les résultats de l'entente inter-juge indiquent un degré d'accord de 96 % pour l'échelle de mesure A « Succès dans l'activité » et pour l'échelle de mesure B « Analyse du Script » alors qu'il est de 98% pour le groupe témoin pour ces deux mêmes échelles.

Procédure

Tous les participants sont rencontrés individuellement à deux reprises et l'ordre des rencontres alterne d'un participant à l'autre. L'une des rencontres est réservée à l'évaluation neuropsychologique du participant de même qu'à la passation de la tâche de production de scripts. L'administration des tests psychométriques et de la tâche de production de scripts, dont l'ordre est établi de façon aléatoire, se déroule dans les laboratoires de l'Université du Québec à Trois-Rivières et le temps alloué est d'une durée approximative de deux heures. Pour sa part, la seconde rencontre, d'une durée équivalente à la première, est consacrée à la tâche de simulation de l'AVQ et elle se déroule dans l'une ou l'autre des cuisinettes de l'Hôpital Cooke à Trois-Rivières ou de l'Institut en déficience physique de Québec.

Résultats

Des tests t démontrent que l'ensemble des participants du groupe TCC et du groupe témoin sont appariés de façon adéquate puisqu'il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes en ce qui concerne l'âge ($t(20) = 0.10$, n.s.) et le nombre d'années de scolarité ($t(20) = 0.10$, n.s.).

Évaluation neuropsychologique

Des tests t sont effectués pour chacune des mesures prises lors de l'évaluation neuropsychologique. Le Tableau 3 montre les moyennes et les écarts types obtenus aux variables mnésiques. Ainsi, il est possible de constater l'absence de différence significative entre le groupe TCC et le groupe témoin. L'ensemble des participants possèdent donc des capacités mnésiques équivalentes. Le Tableau 4 présente, pour sa part, les moyennes et les écarts types pour les résultats obtenus aux tests des fonctions exécutives. Tel que le démontre ce tableau, des différences significatives entre le groupe TCC et le groupe témoin sont d'abord observées au Test 2 et 7 de Ruff. Plus précisément, le groupe TCC présente un rendement inférieur au groupe témoin en regard de la vitesse ce qui suggère un ralentissement de la vitesse du traitement de l'information chez les participants TCC. Ceux-ci ont également un rendement inférieur aux participants témoins au Test Stroop révisé à la condition interférence de même qu'au score d'Interférence. Les différences observées ne peuvent être attribuées à un trouble de compréhension de la tâche puisque le score de Réussite obtenu à l'ensemble

Tableau 3

Moyennes des résultats obtenus aux variables de l'évaluation du fonctionnement mnésique

Variables mnésiques	Groupe		<i>t</i> (20)
	TCC (<i>n</i> = 10)	Témoin (<i>n</i> = 12)	
QM	109.20 (20.79)	109.42 (13.30)	-0.03
QMV	104.80 (23.19)	104.17 (11.81)	0.08 ^a
QMNV	120.30 (14.41)	117.08 (13.62)	0.54

Note. Les valeurs entre les parenthèses représentent les écarts types.

^a Un test *t* pour variance inégale est effectué, la valeur du degré de liberté est égale à 12.8.

des conditions du Test Stroop s'élève au-delà de 94 pour le groupe TCC et de 97 pour le groupe témoin. Ainsi, ces résultats suggèrent la présence d'une sensibilité à l'interférence chez le groupe TCC. Enfin, des différences significatives sont également observées aux scores Simple tâche (SST) et Double tâche (SDT). Une analyse attentive de la moyenne obtenue au SDT permet de constater que cette dernière est supérieure à celle obtenue au SST et ce, pour les deux groupes. Ainsi, l'ensemble des participants semblent présenter un meilleur rendement à la double tâche qu'à la simple tâche. Cette observation est également supportée par le fait que les moyennes obtenues au calcul du pourcentage de

la diminution du rendement en double tâche prennent une valeur négative. Un problème d'effet de pratique est probablement à l'origine de cette amélioration du rendement lors de la situation de double tâche. En effet, le participant est soumis à la condition double tâche après la condition simple tâche. Cette dernière, correspondant au Test 2 et 7 de Ruff, requiert de la part du participant de biffer tous les « 2 » et les « 7 » et ce, pendant une durée totale de cinq minutes. Ainsi, le participant a grandement l'occasion de pratiquer avant la condition double tâche laquelle correspond au Test 2 et 7 de Ruff à lequel s'ajoute une tâche de détection de stimuli auditifs. Toutefois, il s'avère intéressant de déterminer si les participants du groupe TCC et du groupe témoin s'améliorent de façon similaire. Une analyse de variance factorielle univariée (ANOVA) pour mesures répétées comportant deux facteurs (2 X 2) soit le groupe (TCC, témoin) et le rendement à la simple et double tâche (SST, SDT) est donc effectuée. Les résultats illustrent un effet principal au niveau des groupes ($F(1,20) = 6.54, p < .05$) et du rendement ($F(1,20) = 11.09, p < .01$). Par contre, l'interaction entre les deux facteurs n'atteint pas le seuil de signification, bien qu'elle s'en approche grandement ($F(1,20) = 3.95, p = .06$). Ainsi, étant donné un possible problème de puissance méthodologique ($n = 10$) et statistique, un test d'effet simple pour le facteur de rendement pour le groupe TCC et pour le groupe témoin est tout de même réalisé. Celui-ci démontre la présence d'une amélioration significative à la double tâche uniquement pour le groupe témoin ($F(1,20) = 15.55, p < .001$).

Tableau 4

Moyennes des résultats obtenus aux tests d'évaluation des fonctions exécutives

Tests	Groupe		<i>t</i> (20)
	TCC (<i>n</i> = 10)	Témoin (<i>n</i> = 12)	
Traçage de pistes			
Partie A (s)	28.10 (8.96)	28.08 (11.35)	0.004
Partie B (s)	65.40 (25.95)	63.08 (22.57)	0.22
Delta (s)	37.30 (20.26)	34.92 (19.82)	0.28
Labyrinthes de Porteus révisés	14.20 (1.74)	15.58 (1.93)	-1.75
Sériation graphique			
Série A (s)	50.30 (24.78)	41.33 (26.58)	0.81
Série B (s)	31.50 (16.69)	29.08 (21.58)	0.29
Fluidité verbale			
Lexicale			
Mots	31.10 (7.16)	37.33 (11.28)	-1.75
Persévérations	1.10 (0.74)	0.67 (0.65)	1.46
Sémantique			
Mots	35.40 (10.54)	41.08 (7.89)	-1.45
Persévérations	0.60 (0.84)	0.33 (0.49)	0.93
Histoires en images	10.54 (1.27)	10.83 (1.70)	-0.51

Tableau 4

Moyennes des résultats obtenus aux tests d'évaluation des fonctions exécutives (suite)

Tests	Groupe		t(20)
	TCC (n = 10)	Témoin (n = 12)	
Stroop révisé			
Couleur (s)	68.60 (8.59)	63.50 (18.42)	0.85 ^a
Interférence (s)	125.20 (27.42)	100.50 (21.13)	2.39*
Flexibilité (s)	142.60 (30.86)	118.78 (37.92)	1.60
Score d'Interférence (s)	56.60 (23.03)	37.33 (14.51)	2.39*
Score de Flexibilité (s)	17.40 (18.25)	18.49 (26.78)	-0.08
2 et 7 de Ruff			
Vitesse	245.70 (55.97)	320.42 (76.25)	-2.57*
Justesse	95.57 (4.30)	95.78 (1.89)	-0.15 ^b
Double tâche			
SST	72.20 (18.76)	93.92 (24.47)	-2.31*
SDT	75.30 (23.96)	106.58 (29.90)	-2.67*
Pourcentage de la diminution du rendement	-3.81 (-17.70)	-13.10 (-11.07)	1.50

Note. Les valeurs entre les parenthèses représentent les écarts types.

^a Un test t pour variance inégale est effectué, la valeur du degré de liberté est égale à 16.1. ^b Un test t pour variance inégale est effectué, la valeur du degré de liberté est égale à 11.9.

* $p < .05$.

Tâche de production de scripts

Aspect sémantique. D'abord, un test t est effectué afin de déterminer s'il y a présence d'une différence entre les deux groupes en ce qui a trait au nombre d'actions générées pour l'ensemble des deux scripts. Le résultat obtenu démontre l'absence de différence significative entre le groupe TCC et le groupe témoin ($t(20) = -1.04$, n.s.). La Figure 3 illustre la moyenne des proportions d'actions de type majeur, mineur, banal et d'intrusion pertinente générées par le groupe TCC et le groupe témoin lors de la tâche de production de scripts. Une ANOVA pour plan factoriel (2 X 4) soit les groupes (TCC, témoin) et les actions (type majeur, mineur, banal, intrusion pertinente) avec mesures répétées sur le second facteur indique un effet principal significatif en ce qui a trait au type d'actions ($F(3,60) = 40.29$, $p < .001$). Le groupe TCC et le groupe témoin ne s'avèrent pas, quant à eux, significativement différents ($F(1,20) = 3.00$, n.s.) et l'interaction entre les facteurs n'atteint pas le seuil de signification ($F(3,60) = 1.10$, n.s.). Un test de comparaison de moyennes a posteriori (HDS) est effectué au niveau des différents types d'actions et démontre que les scripts produits par l'ensemble des participants se composent davantage d'intrusions pertinentes. Les résultats obtenus indiquent donc que les participants du groupe TCC et du groupe témoin génèrent des

scripts ayant une structure sémantique similaire. Ainsi, il appert que l'accès à l'information en mémoire sémantique nécessaire à la réalisation de l'activité est adéquat chez les participants du groupe TCC puisqu'ils génèrent la même quantité d'actions que les participants témoins et que le contenu des scripts produits par les deux groupes est similaire.

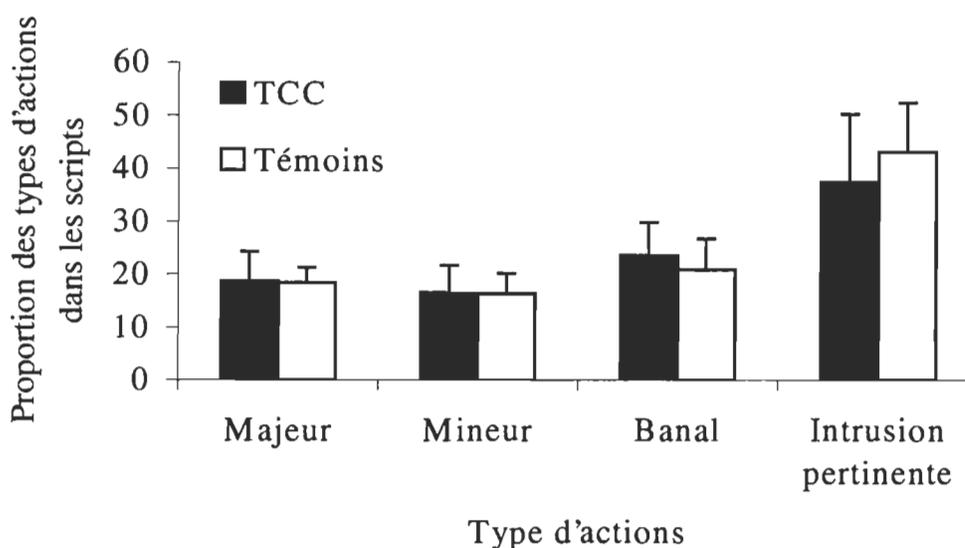


Figure 3. Structure sémantique des scripts. La moyenne et l'écart type des proportions d'actions de type majeur, mineur et banal de même que d'intrusion pertinente générées par le groupe TCC ($n = 10$) et le groupe témoin ($n = 12$).

Type d'erreurs. Les erreurs considérées lors de la tâche de production de scripts, soient les erreurs de séquence, les persévérations et les intrusions de nature non pertinente, sont soumises à des tests de probabilité exacte de Fisher. Ainsi, l'intérêt porte sur le nombre de participants qui produisent ces erreurs plutôt que sur le nombre d'erreurs rapportées

par les participants. Le choix de cette analyse statistique de type non paramétrique est justifié par le fait que les participants du groupe témoin commettent rarement des erreurs dans une tâche de production de scripts. Les résultats obtenus n'indiquent aucune différence en ce qui concerne le nombre de participants du groupe TCC et du groupe témoin générant des persévérations (0/10 vs. 0/12) de même que des intrusions non pertinentes (2/10 vs. 0/12, $p = .195$). Par contre, une plus grande proportion de participants du groupe TCC commettent des erreurs de séquence (4/10 vs. 0/12, $p = .029$), les participants du groupe témoin ne produisant aucune erreur de cette nature. Les résultats obtenus indiquent donc que certains participants de groupe TCC éprouvent plus de difficultés à générer verbalement la séquence des actions associées à une AVQ comparativement aux participants du groupe témoin.

Tâche de simulation d'AVQ

Échelle A « Succès dans l'activité ». Les résultats obtenus aux différentes variables composant l'échelle de mesure A « Succès dans l'activité » sont additionnés de façon à obtenir un score global de réussite pour chacun des trois scripts. Ce score est ensuite redéfini sur la base de la dichotomie suivante : aucune erreur ou une erreur et plus. Cette dichotomie est justifiée, tel que mentionné précédemment, par le nombre restreint de participants du groupe témoin commettant des erreurs. Des tests de probabilité exacte de Fisher sont donc effectués. Les résultats obtenus n'indiquent aucune différence entre les groupes en ce qui a trait au script Choix-Menu, signifiant une proportion équivalente de participants du groupe TCC et du groupe témoin effectuant au moins une erreur (5/10 vs.

7/12, $p = .794$). Le niveau de réussite au script Choix-Menu s'avère donc similaire pour les deux groupes. Par contre, les résultats démontrent une différence significative entre le groupe TCC et le groupe témoin pour la réussite des scripts Épicerie et Préparation-Repas. En effet, la proportion de participants du groupe TCC faisant au moins une erreur est significativement plus élevée que celle des participants du groupe témoin lors de l'activité « Épicerie » (6/10 vs. 1/12, $p = .015$) et « Préparation du repas » (6/10 vs. 1/12, $p = .015$). Ainsi, les participants du groupe TCC éprouvent plus de difficultés à réaliser ces deux activités de façon adéquate comparativement aux participants du groupe témoin. Plus spécifiquement, lors du script Épicerie, un plus grand nombre de participants du groupe TCC ne respectent pas la quantité demandée des ingrédients (6/10 vs. 1/12, $p = .015$). Toutefois, un problème méthodologique pourrait être à l'origine de la différence observée. En effet, la plupart des participants témoins ont procédé à l'achat des aliments dans une épicerie différente de celle des participants TCC. Ainsi, il est apparu que certains ingrédients ayant la quantité requise étaient plus à la vue des participants du groupe témoin. En ce qui a trait au script Préparation-Repas, il s'avère qu'un plus grand nombre de participants TCC ne parviennent pas à réussir les différents plats (6/10 vs. 0/12, $p = .003$) et ne les terminent pas en même temps (6/10 vs. 0/12, $p = .003$). Il est important de mentionner que les résultats rapportés ne peuvent être mis en relation avec un trouble de compréhension de la tâche ou un oubli des consignes. D'une part, il n'y a pas de différence significative entre le nombre de participants du groupe TCC et du groupe témoin redemandant à nouveau les consignes pour l'ensemble des trois scripts (8/10 vs. 8/12, $p = 0.417$). D'autre part, outre deux participants du groupe

TCC, aucun participant ne présente des troubles d'initiation des tâches associées à chacun des scripts.

Le temps requis, en minutes, pour la réalisation de chacune des activités concerne également l'échelle A « Succès dans l'activité ». Étant donné la présence d'une fluctuation importante dans les résultats obtenus à cette variable, le temps requis pour réaliser chacune des activités a subi la transformation logarithmique suivante : $\log_{10}(\text{temps requis} + 1)$. Des tests t sont effectués. Les résultats indiquent l'absence de différence entre les deux groupes pour le script Choix-Menu ($t(20) = -1.13$, n.s.) et Épicerie ($t(20) = 1.81$, n.s). Par contre, une différence significative est observée concernant le script Préparation-Repas ($t(20) = 2.14$, $p < .05$), le groupe TCC ($M = 53.09$, $ÉT = 13.63$) étant plus lent que le groupe témoin ($M = 44.39$, $ÉT = 6.96$).

Échelle B « Analyse du script ». D'abord, un test t est réalisé afin de déterminer s'il y a présence d'une différence significative entre le groupe TCC et le groupe témoin par rapport aux erreurs commises, tous types d'erreurs confondus, dans la microstructure et dans la macrostructure. À cet effet, le résultat obtenu montre que le groupe TCC ($M = 5.10$, $ÉT = 2.81$) effectue significativement plus d'erreurs que le groupe témoin ($M = 1.75$, $ÉT = 1.71$) ($t(20) = 3.45$, $p < .01$). Par la suite, des tests de probabilité exacte de Fisher sont pratiqués pour chaque type d'erreurs et ce, sans égard au script dans lequel elles surviennent, afin de déterminer en regard de quel type d'erreurs les deux groupes se différencient. Le choix d'une analyse statistique de type non paramétrique est encore une

fois justifié par le fait que certains participants ne font pas ou peu d'erreurs. Le Tableau 5 démontre donc les résultats obtenus aux tests de probabilité exacte de Fisher d'une part, pour les variables erreurs de séquence, de persévération, d'omission et d'intrusion, lesquelles sont associées à la microstructure et d'autre part, pour les variables erreurs d'amorçage et « prêt en même temps » lesquelles réfèrent, quant à elles, aux aspects de planification de la macrostructure.

Ainsi, en ce qui concerne la microstructure, l'absence de différence entre le nombre de participants du groupe TCC et du groupe témoin produisant des erreurs de séquence de même que des intrusions est illustrée au Tableau 5. Toutefois, il est possible de constater que la proportion de participants du groupe TCC faisant des omissions (5/10 vs. 1/12, $p = .043$) et des persévérations (6/10 vs. 2/12, $p = .048$) est significativement plus élevée que celle des participants du groupe témoin. Concernant la macrostructure, les résultats indiquent que le nombre de participants du groupe TCC commettant des erreurs d'amorçage (7/10) est significativement plus élevé que le nombre de participants du groupe témoin (3/12, $p = .046$). De plus, un plus grand nombre de participants du groupe TCC éprouvent des difficultés, comparativement aux participants du groupe témoin, à terminer les plats en même temps (6/12 vs. 0/10, $p = .003$). Cette observation est appuyée par un test t portant sur le délai entre le premier plat prêt et le dernier calculé en minutes. Tout comme les autres variables portant sur la mesure du temps, les résultats ont subi la transformation logarithmique suivante : $\log_{10}(\text{temps} + 1)$. Le résultat obtenu

Tableau 5

Résultats obtenus aux tests de probabilité exacte de Fisher pour les types d'erreurs référant à la microstructure et à la macrostructure

Types d'erreurs	Groupe				<i>p</i>
	TCC (<i>n</i> = 10)		Témoin (<i>n</i> = 12)		
	0 erreur	≥1 erreur	0 erreur	≥1 erreur	
Microstructure					
Organisation					
Erreur de séquence	3	7	7	5	.185
Persévération	4	6	10	2	.048*
Omission	5	5	11	1	.043*
Intrusion	9	1	12	0	.455
Macrostructure					
Planification					
Erreur d'amorçage	3	7	9	3	.046*
Prêt en même temps	4	6	12	0	.003**

* $P < .05$. ** $P < .01$.

à l'aide de cette analyse démontre la présence d'une différence significative entre les deux groupes ($t(20) = 2.17, p < .05$), la moyenne du délai du groupe TCC ($M = 16.65, \acute{E}T = 18.49$) étant plus élevée que celle du groupe témoin ($M = 5.33, \acute{E}T = 3.75$).

En ce qui a trait à la dernière variable concernée par l'échelle B « Analyse du script » soit l'Alternance, le résultat obtenu par le biais de l'utilisation d'un test t ne démontre

aucune différence entre les deux groupes ($t(20) = -1.47$, n.s.). Ainsi, la moyenne de la fréquence à laquelle les participants du groupe TCC et du groupe témoin passent d'un sous-script à l'autre (gâteau, patate, viande, soupe) lors du script Préparation-Repas s'avère équivalente.

Relation entre les erreurs commises dans les tâches de production de scripts et de simulation d'AVQ

Dans le but de déterminer s'il y a présence d'une relation entre les erreurs commises dans la tâche de production de scripts et dans la tâche de simulation d'AVQ une analyse qualitative est réalisée. Cette dernière permet d'observer que tous les participants TCC qui commettent au moins une erreur dans la tâche de production de scripts en produisent également au moins une, tous types d'erreurs confondus, dans la tâche de simulation d'AVQ. Les erreurs dans la tâche de simulation d'AVQ de ces participants sont générées tant au sein de la macrostructure qu'au sein de la microstructure. Par contre, les autres participants TCC, soit ceux ne produisant pas d'erreur dans la tâche de production de scripts, commettent aussi au moins une erreur, tous types d'erreurs confondus, dans la tâche de simulation d'AVQ. Leurs erreurs se distribuent tant au niveau de la macrostructure que de la microstructure. De la même façon, aucun participant témoin ne fait d'erreur dans la tâche de production de scripts. Toutefois, lors de la tâche de simulation d'AVQ, huit d'entre eux commettent au moins une erreur, tous types d'erreurs confondus.

Discussion

Cette étude met en évidence un profil neuropsychologique dans les limites de la normalité aux tests psychométriques classiques chez des participants ayant subi un traumatisme craniocérébral léger à modéré. En effet, les habiletés exécutives et mnésiques sont préservées et seulement la présence d'un ralentissement du traitement de l'information de même qu'une sensibilité à l'interférence sont observées. La présence de ces déficits est en accord avec ceux souvent rapportés suite à un traumatisme craniocérébral, puisqu'une diminution de la vitesse du traitement de l'information s'avère être une caractéristique typique du profil cognitif des personnes ayant subi un TCC (Schapiro & Sacchetti, 1993 ; Stuss et al., 1985 ; Tromp & Mulder, 1991). De fait, le patron des résultats obtenus à l'évaluation neuropsychologique semble comparable à celui rapporté par Stuss et al. (1985) dans une étude portant sur les déficits cognitifs auprès d'une population de TCC présentant une bonne récupération. De façon générale, ces auteurs observent l'absence de différence significative entre les participants TCC et les participants témoins à certains tests visant l'objectivation des FE dont le test de fluidité verbale, le Trail Making Test et le Sous-test d'histoires en images du WAIS-R. Par contre, ils remarquent un ralentissement de la vitesse du traitement de l'information à l'ensemble des conditions du Test Stroop de même qu'une sensibilité à l'interférence chez les participants TCC telle qu'évaluée par la tâche de Brown-Peterson.

Il s'avère donc tout à fait intéressant de constater que, malgré un profil cognitif presque comparable à celui de la population normale, les résultats obtenus dans la tâche de production de scripts supportent, quant à eux, l'hypothèse de la présence d'une altération des schémas cognitifs chez les participants TCC. En effet, certains d'entre eux présentent, comparativement aux participants témoins, des difficultés à générer les actions d'un script dans un ordre séquentiel adéquat. Ces difficultés concordent tout à fait avec celles rapportées par Sirigu et al. (1995, 1996) et par Godbout (Godbout & Bouchard, 1999 ; Godbout & Doyon, 1995) chez des participants porteurs de lésions frontales circonscrites et suggèrent, sur la base des modèles de Shallice (1982, 1988) et de Grafman (1989), que les lobes frontaux supportent les représentations mentales des AVQ.

Par ailleurs, l'atteinte à l'intégrité des schémas cognitifs chez le groupe TCC est également mise en évidence par la difficulté éprouvée par quelques participants à respecter les limites des schémas d'actions d'AVQ. En effet, une analyse qualitative des scripts produits par le groupe TCC et le groupe témoin permet de constater la présence d'une difficulté, chez certains participants TCC, à demeurer dans les limites temporelles des scripts. Par exemple, l'un des participants TCC, lors du script « Aller au restaurant », débute la séquence d'actions par « l'homme arrive de travailler » alors que les participants témoins la débute le plus souvent par l'action « faire une réservation ». Un second participant TCC poursuit, quant à lui, l'énumération de la séquence d'actions associées à l'activité « Aller au restaurant » jusqu'à l'activité « Aller au cinéma ».

L'énumération de ces actions déborde du cadre temporel du script. Ainsi, il appert que certains participants TCC présentent des difficultés de nature similaire à celles observées par Sirigu et al. (1995). De façon plus précise, ces auteurs rapportent que les participants porteurs de lésions aux lobes frontaux interrompent l'énumération de la séquence des actions avant même que le but associé au script donné soit atteint ou bien, continuent l'énumération même après l'atteinte du but. Les participants porteurs de lésions postérorolandiques et les participants témoins ne produisent pas ce type d'erreur. Sur la base de ces observations, Sirigu et al. (1995, 1996) suggèrent qu'une lésion frontale peut entraîner, non seulement une atteinte à l'intégrité séquentielle des plans d'actions, mais aussi une perméabilité et une labilité entre les limites des schémas de différentes activités.

Bien que l'aspect séquentiel et les limites des scripts générés par les participants TCC soient altérés, l'aspect sémantique apparaît, quant à lui, préservé. En effet, contrairement aux participants porteurs de lésions circonscrites aux lobes frontaux des études de Godbout (Godbout & Bouchard, 1999 ; Godbout & Doyon, 1995), les participants TCC sont en mesure de générer tant les éléments majeurs d'un script que les éléments contextuels. Concernant cette observation, deux interprétations peuvent être formulées. D'une part, les participants de cette étude doivent générer seulement deux scripts contrairement aux études de Godbout (Godbout & Bouchard, 1999 ; Godbout et Doyon, 1995) dans lesquelles les participants devaient en produire au moins six. Ainsi, il est possible que l'échantillon de scripts ($n = 2$) à générer ne soit pas suffisamment grand

pour détecter la présence d'une altération de la qualité sémantique des schémas cognitifs chez la population étudiée. D'autre part, il est possible que les participants ayant subi un TCC léger à modéré présentent des déficits cognitifs moins aigus que les participants porteurs de lésions frontales (tumeur opérée, accident vasculaire cérébral) des études de Godbout (Godbout & Bouchard, 1999 ; Godbout & Doyon, 1995). Cette dernière hypothèse est appuyée par le fait que les participants TCC présentent un profil neuropsychologique quasi normal et que, à l'opposé des participants porteurs de lésions frontales circonscrites des études de Godbout (Godbout & Bouchard, 1999 ; Godbout & Doyon, 1995), ils ne font pas de persévération lors de la tâche de production de scripts. Par conséquent, il apparaît que les participants TCC de cette étude présentent moins de symptômes de frontalité.

La présence d'une altération de la qualité des schémas cognitifs chez les TCC devrait donc entraîner, selon l'hypothèse de Shallice (1982, 1988) et de Grafman (1989), des problèmes de comportement lors de la réalisation d'activités de la vie quotidienne. L'analyse des résultats obtenus dans la tâche de simulation d'AVQ met effectivement en évidence la présence de troubles comportementaux chez les participants TCC. De fait, les participants TCC ne sont pas en mesure de réaliser avec succès le script Préparation-Repas. Plus spécifiquement, la nature des difficultés éprouvées par les participants TCC peut être décrite et précisée en fonction de la microstructure et de la macrostructure. D'abord, en ce qui a trait à la microstructure, l'organisation des schémas d'actions de chacun des scripts concernés par la tâche de simulation d'AVQ ne présente pas

d'altération de nature séquentielle, puisque l'ordre dans lequel les participants TCC effectuent les actions des scripts Choix-Menu, Épicerie et de chaque sous-script composant le script Préparation-Repas s'avère comparable à celui des participants témoins. Cependant, ces schémas d'actions semblent tout de même altérés puisque les participants TCC omettent de réaliser certaines actions (omission) et en répètent certaines autres inutilement (persévération). Ainsi, seule l'organisation séquentielle des schémas d'actions de la microstructure apparaît bien ancrée et ne semble pas altérée par une atteinte frontale consécutive à un TCC léger à modéré. Cette observation appuie la proposition de Norman et Shallice (1986) selon laquelle la PC serait en charge de l'organisation séquentielle des plans d'actions familiers et peu influencée par une atteinte cérébrale frontale. En effet, la microstructure est composée de scripts bien connus et souvent répétés par les participants, la séquence des actions associées à chacun d'eux est donc familière, voire automatisée. Par conséquent, la microstructure serait prise en charge par la PC. Toutefois, il semble nécessaire que le participant réalise la séquence d'actions de façon concrète pour que la PC fonctionne adéquatement, telle une mémoire de type procédural. En effet, les résultats obtenus dans cette étude à la tâche de production de scripts de même que ceux obtenus dans les autres études utilisant cette tâche démontrent, effectivement, que la séquence des plans familiers d'actions s'avère altérée lorsque les participants génèrent cette séquence de façon verbale (Godbout & Bouchard, 1999 ; Godbout & Doyon, 1995 ; Sirigu et al., 1995, 1996). Par contre, les résultats de cette étude indiquent que lorsque les participants exécutent réellement les actions, l'organisation séquentielle des actions des participants TCC apparaît adéquate.

L'ensemble de ces observations incitent à proposer qu'il est probable que la PC soit principalement mise à contribution lors de la réalisation concrète d'une activité routinière. En fait, tel que proposé par Chapman et Agre (1987) et appuyé par Schwartz et al. (1991), il apparaît que dans le cadre d'activités routinières, représentées par la microstructure dans la présente étude, la planification et l'exécution des actions soient très rapprochées en situation réelle. Il semble que le plan d'actions soit élaboré à travers l'action plutôt qu'avant l'action. Ceci rejoint le modèle de Shallice proposant qu'une fois que le plan d'actions est bien ancré et qu'il est mis en marche par la PC, il se déroule automatiquement et sans planification a priori. Or, lorsque le plan familial d'actions doit être décrit verbalement, le participant n'est pas dans l'action mais plutôt avant ou après. Sur la base de cette constatation, le concept de la PC élaboré par Shallice pourrait donc être nuancé. Ainsi, la PC pourrait être mise à contribution principalement lors de la sélection, de l'activation et de la gestion des plans d'actions pendant l'exécution concrète d'activités familiales.

Il semble donc que la PC demeure, suite à une atteinte frontale, en mesure d'activer les schémas d'actions familiaux et que ces schémas se déroulent dans un ordre séquentiel adéquat. Par contre, d'après les résultats de cette étude, il apparaît que la PC ne soit pas totalement préservée puisqu'il y a tout de même la présence d'omissions et de persévérations lors de la réalisation de chacun des scripts composant la microstructure. Nous ne croyons pas que la génération d'omissions soit tributaire d'un trouble de mémoire épisodique puisque les participants TCC, tel que démontré par l'évaluation

neuropsychologique, ne présentent pas de déficit mnésique. En fait, la présence de ce type d'erreurs est en accord avec les résultats rapportés par Schwartz et al. (1998) indiquant une prééminence d'omissions chez les participants TCC lors d'une simulation d'AVQ. Schwartz et al. (1998) proposent que la production d'omissions pourrait être la conséquence d'une diminution prononcée des ressources attentionnelles. Cette limitation des ressources se traduit, selon ces auteurs, en une pauvreté à l'effort ou, plus mécaniquement, en un échec à résoudre la compétition entre les schémas de sorte qu'aucun schéma n'atteint le seuil d'activation. Le modèle proposé par Grafman (1989) suggère également qu'un trouble de l'activation puisse être à l'origine de la génération des omissions mais également des persévérations. En effet, selon Grafman, une activation insuffisante d'un nœud du MKU associée à l'activité aurait pour conséquence que l'action représentée par ce nœud ne soit pas générée. De la même façon, une activation exagérée de ce même nœud entraînerait la répétition de l'action qui lui est associée. Ainsi, la proposition de Schwartz et al. est en accord avec le modèle de Grafman. Par contre, ce dernier offre l'avantage de pouvoir rendre compte tant des omissions que des persévérations.

Par ailleurs, les résultats des études réalisées par Cooper et ses collègues (Cooper & Shallice, 1997 ; Cooper, Shallice, & Farrington, 1995), dans lesquelles la PC est modélisée quantitativement, s'avèrent fort intéressants pour la présente étude. En effet, ces études rapportent la génération d'omissions et de persévérations suite à une atteinte de la PC lors de simulations informatiques d'une activité routinière (Préparation d'un

café). Selon ce modèle quantitatif de la PC, le niveau d'activation des schémas d'actions familiaires est influencé par un ensemble de facteurs. Un premier facteur contrôle le degré d'activation induite par le schéma lui-même. Un second facteur règle le degré d'inhibition exercée entre deux schémas compétiteurs. Un troisième facteur gère la propagation hiérarchique de l'activation soit, des schémas de niveau supérieur vers ceux de niveau inférieur, lesquels font interface avec le système moteur. Enfin, un quatrième facteur régit l'influence qu'exercent les ressources et les objets présents dans l'environnement sur le niveau d'activation d'un schéma. Cooper et ses collaborateurs ont démontré que différentes réductions de la magnitude du paramètre des deux derniers facteurs entraînent différents patrons d'erreurs. De façon plus précise, une légère réduction de la valeur standard du paramètre (de 0.95 à 0.80) entraîne la génération des omissions auxquelles s'ajoute, lorsque la réduction est plus importante, la production de persévérations. Ces résultats sont donc en accord avec ceux de la présente étude et supportent la proposition qu'une atteinte de la PC puisse entraîner la production d'omissions et de persévérations lors de la réalisation d'activités de la vie courante.

Bien que la séquence des actions associées à l'organisation de chacun des scripts soit préservée et comparable à celle des participants témoins, la planification d'une activité dans son ensemble apparaît, quant à elle, affectée chez les participants TCC. De fait, en ce qui concerne la macrostructure, les participants TCC n'amorcent pas (erreurs d'amorçage) et ne terminent pas (pas prêts en même temps) le script Préparation-Repas de façon à en atteindre l'objectif le plus efficacement possible. En accord avec l'hypothèse émise, il apparaît qu'une atteinte frontale entraîne une altération de la

macrostructure et serait tributaire d'un trouble du SCA. De façon plus spécifique, en conséquence d'une atteinte frontale, les participants TCC peuvent réaliser une activité connue, mais éprouvent des difficultés à planifier un ensemble d'activités. En effet, les participants ont tous déjà réalisé la préparation d'une soupe, d'un gâteau, d'un steak et des pommes de terre séparément. Ainsi, ils possèdent tous un schéma d'actions de chacune de ces activités qui sont prises en charge, tel que mentionné, par la PC. Par contre, le fait de devoir gérer la préparation de tous ces plats en même temps afin de répondre aux exigences de la tâche de façon adéquate peut ne pas être supporté par un schéma déjà préétabli. Par conséquent, la tâche revêt un caractère de planification plus exigeant et moins familier étant donné qu'il n'existe pas de schéma pour l'ensemble de la tâche. Ainsi, un schéma d'actions devra être généré à partir des schémas déjà existants, ce qui, en accord avec le modèle de Shallice, serait sous la responsabilité du SCA.

Cette étude semble donc mettre en évidence une préservation partielle de la PC et une altération du SCA lors de la réalisation d'une activité de la vie quotidienne chez des participants TCC. En effet, malgré la présence d'omissions et de persévérations, les participants TCC ne génèrent pas plus d'erreurs de séquence que les participants témoins dans les scripts associés à la microstructure. Cette dernière, comme mentionné précédemment, est composée d'activités bien connues des participants et donc prise en charge par la PC. Ainsi, bien qu'il semble y avoir présence d'un trouble au niveau des nœuds (actions) mêmes des plans d'actions, ces plans ne présentent pas d'altération au

niveau de l'organisation séquentielle lorsqu'ils sont exécutés concrètement. Par contre, il a été démontré que la macrostructure est quant à elle affectée chez les participants TCC puisque ces derniers éprouvent des troubles de planification tels qu'observés par la présence d'erreurs d'amorçage et d'une difficulté à terminer les plats en même temps dans le script Préparation-Repas. Rappelons que la macrostructure fait appel à la génération d'un nouveau plan d'actions pour l'atteinte adéquate d'un objectif et donc prise en charge par le SCA. Alors, il apparaît que les difficultés éprouvées par les participants TCC soient tributaires d'une perturbation du SCA. Ainsi, il semble, tel que proposé par Shallice (1982, 1988), y avoir une dissociation entre la PC et le SCA. De fait, aucune étude n'était parvenue, à ce jour, à mettre en évidence cette dissociation. En effet, Godbout et Doyon (1995) tout comme Sirigu et al. (1995), de par l'introduction d'une condition familière et d'une condition non familière lors de la tâche de production de scripts, désiraient établir, en quelque sorte, une distinction entre la PC et le SCA. Par contre, cette distinction n'a pu être mise en évidence puisque les participants porteurs de lésions frontales commettaient des erreurs tant dans la condition familière que non familière. Toutefois, tel que le soulignent Godbout et Doyon (1995), le caractère de familiarité réside dans le fait qu'il fait appel à une représentation mentale d'une AVQ bien connue du participant. Par contre, la nécessité de devoir décrire verbalement cette représentation mentale dans la tâche de production de scripts n'est peut-être pas, en soit, une activité familière. Ainsi, tel que suggéré par la présente étude, il est possible qu'une tâche de production de scripts ne sollicite pas la PC au même titre qu'une tâche nécessitant la réalisation d'une activité de façon concrète et motrice. À cet effet, l'étude

Karnath et al. (1991) poursuivait justement l'objectif de différencier la PC du SCA par le recours à une tâche de nature motrice. Plus précisément, ils ont soumis des participants porteurs de lésions frontales, de lésions postérorolandiques et témoins à une tâche de labyrinthe variant en degré de familiarité. De fait, les participants devaient faire chaque labyrinthe de façon répétée jusqu'à ce qu'ils atteignent la sortie sans avoir rencontré d'impasse. Le premier essai est considéré comme la situation non familière puisque les participants doivent trouver la sortie par essais et erreurs, tandis que le dernier essai est considéré comme la situation familière étant donné que les participants ont bénéficié de la pratique. Les résultats obtenus montrent que les participants porteurs de lésions frontales offrent un rendement comparable à celui des participants porteurs de lésions postérorolandiques et témoins dans la situation routinière. Par contre, lors de la situation non familière, l'ensemble des participants porteurs de lésions cérébrales (frontales et postérorolandiques) présentent un rendement significativement inférieur aux participants témoins. Toutefois, il s'avère difficile d'affirmer que l'étude de Karnath et al. (1991) a permis d'établir une distinction entre la PC et le SCA puisque la situation routinière (activité pratiquée en moyenne trois fois), telle que définie par les auteurs puis critiquée par eux-mêmes, ne correspond pas au prototype proposé par Shallice (activité de la vie quotidienne).

Ainsi, les participants ayant subi un traumatisme craniocérébral léger à modéré présentent une altération des schémas cognitifs d'une part, et des troubles de comportement dans une situation de la vie quotidienne réelle d'autre part. Qui plus est,

l'analyse qualitative entre les erreurs commises dans la tâche de production de scripts et de simulation d'AVQ semble suggérer l'existence d'un lien entre l'atteinte de l'intégrité des schémas cognitifs et les troubles de comportement. En effet, tous les participants TCC qui commettent une erreur dans la tâche de production de scripts font au moins une erreur dans la tâche de simulation d'AVQ. Ainsi, en accord avec l'hypothèse de Shallice (1982, 1988) et de Grafman (1989), si le plan d'actions (script) est altéré, il semble que le comportement, en situation concrète, le soit également. Donc, il est possible qu'une atteinte à l'intégrité des schémas cognitifs soit indicateur de difficultés fonctionnelles dans les AVQ. Cependant, il apparaît qu'un schéma cognitif intact ne soit pas nécessairement garant de l'absence de difficultés fonctionnelles dans les activités de la vie courante. En effet, les participants TCC qui ne produisent pas d'erreur dans la tâche de production de scripts produisent tous, de même que certains participants témoins, des erreurs dans la tâche de simulation d'AVQ. Deux explications peuvent être émises afin de rendre compte de ces observations. D'abord, il se peut que l'échantillon de scripts à générer ($n = 2$) dans la tâche de production de scripts soit trop restreint pour détecter, chez certains participants TCC, la présence d'une altération des schémas cognitifs. De fait, une étude récente dans laquelle des participants parkinsoniens sont soumis à une tâche de production de scripts rapporte l'absence d'erreur de séquence lorsqu'est requise la génération de seulement trois scripts variant en degré de familiarité (Zalla et al. soumis cité dans Zalla et al., 1998). Par contre, une étude de Godbout et Doyon (sous presse) montre, avec un total de six scripts à produire, la génération d'erreurs de séquence et de persévérations chez les participants parkinsoniens. Ainsi, il est possible

que les résultats obtenus, par certains participants TCC à la tâche de production de scripts de la présente étude, s'apparentent à ceux de l'étude de Zalla et al. (cité dans Zalla et al, 1998). Toutefois, même si tous les participants TCC commettaient des erreurs tant dans la tâche de production de scripts que dans la tâche de simulation d'AVQ, cela ne permettrait pas d'expliquer pourquoi certains participants témoins produisent également des erreurs. Ainsi, il est possible que la tâche de simulation d'AVQ offre un contexte plus propice à la génération d'erreurs que la tâche de production de scripts pour l'ensemble des participants TCC mais également pour les participants témoins tel qu'observé dans cette étude de même que dans celle de Schwartz et al. (1998). Tel que suggéré par Schwartz et al.(1998), les erreurs commises par les participants témoins dans des tâches de simulation d'AVQ pourraient témoigner de l'existence d'une tendance naturelle à s'écarter d'un rendement considéré normal, mais que cette tendance serait plus accrue chez les participants TCC.

Cette étude met donc en évidence l'absence de trouble des fonctions exécutives chez les participants TCC tel qu'évalué par des tests psychométriques classiquement utilisés lors d'évaluation en neuropsychologie clinique. Par contre, des troubles de cette nature se manifestent lorsque ces participants réalisent concrètement une activité de la vie courante. Ceci s'avère être en accord avec les observations cliniques rencontrées dans la littérature. En effet, il fut déjà rapporté que des patients, offrant un rendement dans la norme à l'ensemble des tests psychométriques, peuvent présenter, en revanche, des difficultés fonctionnelles considérables dans leur vie quotidienne (p. ex. Ackerly &

Benton, 1947 ; Brickner, 1936 ; Cripe, 1996 ; Eslinger & Damasio, 1985 ; Shallice & Burgess, 1991). Cet écart entre les conclusions tirées de l'évaluation neuropsychologique et celles tirées de l'observation du comportement lors de mises en situations réelles soulève, encore une fois, la question de la validité écologique des tests neuropsychologiques et, ici plus spécifiquement, celle des tests des fonctions exécutives. En fait, tel que rapporté par Cripe (1996), aucune étude n'a porté spécifiquement sur la validité écologique des tests des fonctions exécutives. Par contre, des suggestions sont apportées afin d'expliquer pourquoi les tests des fonctions exécutives peuvent échouer à prédire parfois les difficultés dans les activités de la vie quotidienne. Ainsi, Acker (1990), Lezak (1995) de même que Shallice et Burgess (1991) soulignent que, lors d'une évaluation neuropsychologique classique, l'initiation de la tâche à effectuer de même que sa planification est souvent guidée par l'examineur et que seulement une tâche à la fois doit généralement être réalisée. Les situations d'évaluations neuropsychologiques communément utilisées en clinique sont donc à l'opposé de celles de la vie quotidienne. En effet, dans le cadre des activités de la vie courante, l'individu aura le plus souvent, tel que supporté par cette étude, à planifier par lui-même l'ensemble d'une activité et accomplir plusieurs activités simultanément.

La présente étude montre donc l'existence d'une altération des schémas cognitifs suite à un TCC, précise la nature des troubles des fonctions exécutives dans les AVQ et supporte certaines prédictions dérivées des modèles de Shallice (1982, 1988) et de Grafman (1989). Toutefois, certains éléments de cette étude incitent à demeurer prudent

quant aux résultats obtenus et aux interprétations formulées. D'abord, le nombre de participants dans chacun des groupes est petit. La généralisation des résultats peut être limitée, la réplication de cette étude avec un échantillon plus important serait donc justifiée. Ensuite, bien que les participants TCC présentent une atteinte cérébrale aux lobes frontaux, l'atteinte s'étend au-delà de cette région pour certains participants. Qui plus est, un traumatisme craniocérébral est reconnu comme entraînant souvent des lésions cérébrales diffuses (Cassidy, 1994). Ainsi, il faut demeurer prudent quant aux liens théoriques proposés entre une atteinte frontale, le SCA et les troubles de comportement dans les activités de la vie quotidienne. Par contre, une autre étude employant la même méthodologie, mais réalisée auprès de participants porteurs de lésions circonscrites aux lobes frontaux, rapporte des résultats similaires (Grenier, 2000). Par la suite, en ce qui a trait à la tâche de production de scripts, le nombre de scripts à générer était peut-être trop petit pour obtenir une représentativité adéquate de l'intégrité des schémas cognitifs de certains participants TCC. Ainsi, sur la base des études de Godbout (Godbout & Bouchard, 1999 ; Godbout & Doyon, 1995 ; Godbout & Doyon, sous presse), un nombre d'au moins six scripts à produire apparaît préférable. Enfin, dans le cadre d'une future étude, il serait intéressant de vérifier si, suite à un traumatisme craniocérébral sévère, l'organisation séquentielle de la microstructure d'une activité bien connue demeurera préservée lors de sa réalisation concrète comme il a été observé dans cette présente étude suite à un TCC léger à modéré ou si le niveau de sévérité plus important du TCC, souvent associé à des atteintes sous-corticales, entraînera une perturbation de la PC et donc de la microstructure.

Conclusion

Cette étude avait pour premier objectif de documenter l'effet d'un traumatisme craniocérébral sur la représentation mentale d'activités de la vie quotidienne. Ainsi, il est constaté qu'un traumatisme craniocérébral léger à modéré peut entraîner une altération des schémas cognitifs sous-jacents aux activités de la vie courante. Plus spécifiquement, il est observé, par le biais d'une tâche de production de scripts, que certains participants TCC éprouvent des difficultés à générer verbalement un plan d'actions dans un ordre séquentiel adéquat de même qu'à respecter les limites de ce plan.

Un second objectif visait à vérifier l'hypothèse de Shallice (1982, 1988) et de Grafman (1989) selon laquelle une atteinte à l'intégrité des schémas cognitifs entraînerait des difficultés fonctionnelles lors de la réalisation concrète des AVQ. À cet effet, une analyse qualitative permet de constater que les participants TCC, dont les schémas cognitifs d'AVQ présentent une altération, produisent des erreurs lorsqu'ils réalisent concrètement une activité de la vie courante. Ainsi, cette observation semble apporter un appui à l'hypothèse de Shallice et de Grafman. Par contre, il est aussi remarqué que la présence de schémas cognitifs intègrent d'activités de la vie courante n'est pas nécessairement garante de l'absence de difficulté lors d'une mise en situation concrète.

Un dernier objectif visait à spécifier la nature des difficultés éprouvées par les participants TCC dans leurs activités de la vie quotidienne et ce, sur la base d'une

hiérarchisation des plans d'actions. Il est observé que plusieurs participants TCC éprouvent des difficultés à planifier une activité nécessitant l'agencement de plusieurs sous-activités de sorte à atteindre adéquatement un objectif. Par contre, lorsque chacune des sous-activités est considérée individuellement, il est constaté que les participants TCC, outre l'omission de certaines actions et la répétition inutile de certaines autres, ne semblent pas manifester de trouble d'organisation séquentielle des plans d'actions. Ainsi, en accord avec le modèle de Shallice (1982, 1988), il apparaît y avoir, suite à une atteinte frontale consécutive à un TCC léger à modéré, une altération du Système de Contrôle Attentionnel et une relative préservation de la Programmation Contentive.

Enfin, l'observation de la présence de troubles de planification chez les participants TCC lors d'une mise en situation concrète d'une activité de la vie courante, et ce malgré un profil cognitif quasi normal aux tests neuropsychologiques, permet de souligner l'importance de procéder à une évaluation des fonctions exécutives dans des conditions offrant une meilleure validité écologique.

Références

Acker, M. B. (1990). A review of the ecological validity of neuropsychological tests. Dans D. E. Tupper & K. D. Cicerone (Éds), *The neuropsychology of everyday life : Assessment and basic competencies* (pp. 19-55). Boston : Kluwer Academic Publishers.

Ackerly, S. S., & Benton, A. L. (1947). Report of case of bilateral frontal lobe defect. *Research publication of the Association for Research in Nervous and Mental Disease*, 27, 479-504.

Arthur, G. (1947). *A point scale performance tests revised form II*. New York : The Psychological Corporation.

Baddeley, A. D. (1993). Working memory or working attention? Dans A. D. Baddeley & L. Weiskrantz (Éds), *Attention : Selection, awareness, and control* (pp. 152-170). Oxford, NY : Clarendon Press.

Baillargeon, J. (1994). *Adaptation française du « Test 2 et 7 de Ruff »*. Document inédit, Université du Québec à Trois-Rivières.

Bartlett, F. C. (1932). *Remembering : A study in experimental and social psychology*. Cambridge, England : Cambridge University Press.

Bassett, S. S., & Folstein, M. F. (1991). Cognitive impairment and fonctional disability in absence of psychiatric diagnosis. *Psychological Medecine*, 21(1), 77-84.

Brickner, R. M. (1936). *The intellectual functions of frontal lobes : A study based upon observation of man after partial bilateral frontal lobectomy*. New York : Macmillan.

Cassidy, J. W. (1994). Neuropathology. Dans J. M. Silver, S. C. Yudofsky, & R. E. Hales (Éds), *Neuropsychiatry of traumatic brain injury* (pp. 43-79). Washington, DC : American Psychiatric Press, Inc.

Chapman, D., & Agre, P. E. (1987). Abstract reasoning as emergent from concrete activity. Dans *Proceedings of the 1986 workshop on reasoning about actions and plans*. Los Altos, CA : Morgan Kaufmann.

Chatelois, J. (1993). Test Stroop révisé forme 4 couleurs-« flexibilité ». Document inédit, Montréal.

Cooper, R., & Shallice, T. (1997). Modelling the selection of routine action : Exploring the criticality of parameter values. Dans M. G. Shafto & P. Largley (Éds), *Proceedings of the 19th Annual Conference of the Cognitive Science Society* (pp. 131-136). Mahwah, NJ : Erlbaum.

Cooper, R., Shallice, T., & Farrington, J. (1995). Symbolic and continuous processes in the automatic selection of actions. Dans J. Hallam (Éd), *Hybrid problems, hybrid solutions* (pp. 27-37). Amsterdam : IOS Press.

Crépeau, F., Scherzer, B. P., Belleville, S., & Desmarais, G. (1997). A qualitative analysis of central executive disorders in real-life work situation. *Neuropsychological Rehabilitation*, 7(2), 147-165.

Cripe, L. I. (1996). The ecological validity of executive function testing. Dans R. J. Sbordone & C. J. Long (Éds), *Ecological validity of neuropsychological testing* (pp. 171-202). Delray Beach, FL : St-Lucie Press.

Eslinger, P. J., & Damasio, A. R. (1985). Severe disturbance of higher cognition after bilateral frontal lobe ablation : Patient EVR. *Neurology*, 35(12), 1731-1741.

Eustache, F., & Faure, S. (1996). *Manuel de neuropsychologie*. Paris : Dunod.

Fuster, J. M. (1989). *The prefrontal cortex*. New York : Raven Press.

Gil, R. (1996). *Neuropsychologie*. Paris : Masson.

Godbout, L. (1994). *Représentation mentale d'activités familières (scripts) chez des patients porteurs de lésions corticales circonscrites ou atteints de la maladie de Parkinson*. Thèse de doctorat inédite, Université Laval.

Godbout, L., & Bouchard, C. (1999). Processing time and space components of semantic memory : A study of frontal-lobe related impairments. *Brain and Cognition*, 40(1), 136-139.

Godbout, L., & Doyon, J. (1995). Mental representation of knowledge following frontal-lobe or postrolandic lesions. *Neuropsychologia*, 33(12), 1671-1696.

Godbout, L., & Doyon, J. (sous presse). Defective organisation of knowledge in non-demented Parkinsonians : Evidence from a script production task. *Brain and Cognition*.

Goldman-Rakic, P. S. (1987). Circuitry of primate prefrontal cortex and regulation of behavior by representational memory. Dans F. Plum (Éd), *Handbook of physiology : The nervous system* (pp. 373-417). Bethesda, MD : American Physiology Society.

Grafman, J. (1989). Plans, actions and mental sets : Managerial knowledge units in the frontal lobes. Dans E. Perecman (Éd), *Integrating theory and practice in clinical neuropsychology* (pp. 93-138). Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum Associates.

Grafman, J., Sirigu, A., Spector, L., & Hendler, J. (1993). Damage to the prefrontal cortex leads to decomposition of structured event complexes. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 8(1), 73-87.

Grenier, M. C. (2000). *Étude des processus cognitifs responsables du comportement dans les activités de la vie quotidienne chez des patients porteurs de lésions frontales*. Mémoire de maîtrise inédit, Université du Québec à Trois-Rivières.

Karnath, H. O., Wallech, C. W., & Zimmermann, P. (1991). Mental planning and anticipatory processes with acute chronic frontal lobe lesions : A comparison of maze performance in routine and non-routine situations. *Neuropsychologia*, 29(4), 271-290.

Kimberg, D. Y., & Farah, M. J. (1993). A unified account of cognitive impairments following frontal lobe damage : The role of working memory in complex, organized behavior. *Journal of Experimental Psychology : General*, 122(4), 411-428.

Kolb, B., & Whishaw, I. Q. (1989). *Fundamentals of human neuropsychology* (3e éd.). New York : W. H. Freeman and Compagny.

Levin, H., & Kraus, M. F. (1994). The frontal lobes and traumatic brain injury. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 6(4), 443-454.

Levin, H. S., Williams, D. H., Eisenberg, H. M., High, W. M., & Guinto, F. C. (1992). Serial MRI and neurobehavioural findings after mild to moderate closed head injury. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 55(4), 255-262.

Lezak, M. D. (1995). *Neuropsychological assessment* (3e éd.). New York : Oxford University Press.

Luria, A. R. (1966). *Higher cortical functions in man*. New York : Basic Books.

Mattson, A. J., & Levin, H. S. (1990). Frontal lobe dysfunction following closed head injury. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 178(5), 282-291.

Mayer, N. H., Reed, E., Schwartz, M. F., Montgomery, M., & Palmer, C. (1990). Battering a hot cup of coffee : An approach to the study of errors of action in patients with brain damage. Dans K. Cicerone & D. Tupper (Éds), *The neuropsychology of everyday life : Assessment and basic compencies* (pp. 259-282). Boston : Kluwer Academic Publishers.

Norman, D. A., & Shallice, T. (1986). Attention to action : Willed and automatic control of behavior. Dans R. J. Davidson, G. E. Schwartz, & D. Shapiro (Éds), *Consciousness and self-regulation* (pp. 1-18). New York : Plenum Press.

Reitan, R. M., & Wolfson, D. (1985). *The Halstead-Reitan neuropsychological test battery*. Tucson, AZ : Neuropsychological Press.

Ruff, R. M., & Allen, C. C. (1996). *Ruff 2 & 7 selective attention test, professional manual*. Odessa, Fl : Psychological Assessment Resources.

Schank, R. C., & Abelson, R. P. (1977). *Scripts, plans, goals and understanding : An inquiry into human knowledge structures*. Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum.

Schapiro, S. R., & Sacchetti, T. S. (1993). Neuropsychological sequelae of minor head trauma. Dans S. Mandel, R. T. Sataloff, & S. R. Schapiro (Éds), *Minor head trauma : Assessment, management, and rehabilitation* (pp. 86-106). New York : Springer-Verlag.

Schwartz, M. F., Mayer, N. H., Fitzpatrick-DeSalme, E. J., & Montgomery, M. W. (1993). Cognitive theory and the study of everyday action disorders after brain damage. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 8(1), 59-72.

Schwartz, M. F., Montgomery, M. W., Buxbaum, L. J., Lee, S. S., Carew, T. G., Coslett, H. B., Ferraro, M., Fitzpatrick-DeSalme, E., Hart, T., & Mayer, N. (1998). Naturalistic action impairment in closed head injury. *Neuropsychology*, 12(1), 13-28.

Schwartz, M. F., Montgomery, M. W., Fitzpatrick-DeSalme, E. J., Ochipa, C., Coslett, H. B., & Mayer, N. H. (1995). Analysis of a disorder of everyday action. *Cognitive Neuropsychology*, 12(8), 863-892.

Schwartz, M. F., Reed, E. S., Montgomery, M., Palmer, C., & Mayer, N. H. (1991). The quantitative description of action disorganisation after brain damage : A case study. *Cognitive Neuropsychology*, 8(5), 381-414.

Shallice, T. (1982). Specific impairments of planning. *Philosophical Transaction of the Royal Society of London*, 298, 199-209.

Shallice, T. (1988). *From neuropsychology to mental structure*. New York : Cambridge University Press.

Shallice, T., & Burgess, P. W. (1991). Deficits in strategy application following frontal lobe damage in man. *Brain*, 114, 727-741.

Sirigu, A., Zalla, T., Pillon, B., Grafman, J., Agid, Y., & Dubois, B. (1995). Selective impairments in managerial knowledge following pre-frontal cortex damage. *Cortex*, 31(2), 301-316.

Sirigu, A., Zalla, T., Pillon, B., Grafman, J., Agid, Y., & Dubois, B. (1996). Encoding of sequence and boundaries of scripts following prefrontal lesions. *Cortex*, 32(2), 297-310.

Stuss, D. T., & Benson, D. F. (1986). *The frontal lobes*. New York : Raven Press.

Stuss, D. T., Ely, P., Hugenholtz, H., Richard, M. T., LaRochelle, S., Poirier, C. A., & Bell, I. (1985). Subtle neuropsychological deficits in patients with good recovery after closed head injury. *Neurosurgery*, 17(1), 41-47.

Swain, S. A., Polkey, C. E., Bullock, P., & Morris, R. G. (1998). Recognition memory and memory for order in script-based stories following frontal lobe excisions. *Cortex*, 34(1), 25-45.

Thurstone, L. L. & Thurstone, T. G. (1962). *Primary mental abilities*. Chicago : Science Research Associates.

Tranel, D., Anderson, S. W., & Benton, A. (1994). Development of concept of « executive function » and its relationship to the frontal lobes. Dans F. Boller & J. Grafman (Éds), *Handbook of Neuropsychology* (vol. 9), (pp.125-148). Amsterdam : Elsevier Science B. V.

Tromp, E., & Mulder, T. (1991). Slowness of information processing after traumatic head injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 13(6), 821-830.

Vilkkii, J., Virtanen, S., Surma-Aho, O., & Servo, A. (1996). Dual task performance after focal cerebral lesions and closed head injuries. *Neuropsychologia*, 34(11), 1051-1056.

Wechsler, D. (1981). *Wechsler adult intelligence scale-revised manual*. New York : Psychological Corporation.

Wechsler, D. (1987). *Wechsler memory scale-revised*. San Antonio, TX : The Psychological Corporation.

Zalla, T., Sirigu, A., Pillon, B., Dubois, B., Grafman, J., & Agid, Y. (1998). Deficit in evaluating pre-determined sequences of script events in patients with Parkinson's disease. *Cortex*, 34(4), 621-628.

Appendice A

Échelle A « Succès dans l'activité »

ÉCHELLE A
SUCCÈS DANS L'ACTIVITÉ

SCRIPT CHOIX-MENUCOTATION

A- Choix du menu.

- Choisir la bonne entrée
- Choisir le bon plat principal
- Choisir le bon dessert

0	-1	-2
0	-1	-2
0	-1	-2

Légende

0 = Spontané
-1 = Indiqué
-2 = Nul

* *La suite des points est accordée seulement lorsque A est un succès.*

B- Choix des ingrédients.

0 _____

* *Enlever 1 point par ingrédient en moins ou en trop.*

Légende

0 = Ingrédients exacts
_____ = Nombre d'ingrédients inexacts

C- Temps requis.

D- Demande à nouveau les consignes.

0 _____

SCRIPT CHOIX-MENU (SUITE)COTATIONLégende

0 = Ingrédients exacts

_____ = Nombre de fois

ÉCHELLE A
SUCCÈS DANS L'ACTIVITÉ

SCRIPT ÉPICERIE**COTATION**

A- Achat des aliments.

0 _____

- Lait _____
- Œufs _____
- Viande _____
- Pommes de terre _____
- Boîte de Brownies _____
- Boîte de soupe aux tomates _____
- Ingrédients ajoutés _____

** Enlever 1 point par ingrédient en moins ou en trop.*

Légende

0 = Achats adéquats

_____ = Nombre d'achats inadéquats

B- Respect des quantités.

0 _____

- Lait _____
- Œufs _____
- Viande _____
- Pommes de terre _____
- Boîte de soupe aux tomates _____

** Enlever 1 point par ingrédient dont la quantité n'est pas respectée.*

SCRIPT ÉPICERIE (SUITE)COTATIONLégende

0 = Quantités adéquates
 ____ = Nombre de quantités inadéquates

C- Payer avec l'argent de l'enveloppe.

0 -1

Légende

0 = Oui
 -1 = Non

D- Temps requis.

E- Respect du budget alloué.

0 -1

Légende

0 = Oui
 -1 = Non

F- Demande à nouveau les consignes.

0 ____

Légende

0 = Non
 ____ = Nombre de fois

ÉCHELLE A
SUCCÈS DANS L'ACTIVITÉ

<u>SCRIPT PRÉPARATION-REPAS</u>	<u>COTATION</u>	
A- Réussite du repas.		
• Réussite de l'entrée	0	-1
• Réussite du plat principal	0	-1
• Réussite du dessert	0	-1
 <i><u>Légende</u></i>		
0 = Oui		
-1 = Non		
 B- Respect du temps alloué.		
_____	0	-1
 <i><u>Légende</u></i>		
0 = Oui		
-1 = Non		
 C- Respect des recettes pré-choisies.		
• Respect de la recette de l'entrée	0	-1
• Respect de la recette du plat principal	0	-1
• Respect de la recette du dessert	0	-1
 <i><u>Légende</u></i>		
0 = Oui		
-1 = Non		

SCRIPT PRÉPARATION-REPAS (SUITE)COTATION

D- Prêt en même temps.

0 -1

Légende

0 = Délai \leq 12 minutes

-1 = Délai $<$ 12 minutes

E- Demande à nouveau les consignes.

0 _____

Légende

0 = Non

_____ = Nombre de fois

F- Temps requis.

Appendice B

Échelle B « Analyse du script »

ÉCHELLE B
ANALYSE DU SCRIPT

SCRIPT CHOIX-MENU**COTATION**

A- Initiation / amorçage de la tâche (choisir le menu).

0 -1 -2

Légende

0 = Spontané

-1 = Indiqué

-2 = Nul

B- Types d'erreurs de la microstructure.

- Omissions
- Persévérations
- Intrusions
- Séquences

0 _____
0 _____
0 _____
0 _____

Légende

0 = Aucune

_____ = Nombre d'erreurs

ÉCHELLE B
ANALYSE DU SCRIPT

SCRIPT ÉPICERIE**COTATION**

A- Initiation / amorçage de la tâche (départ pour l'épicerie).

0 -1 -2

Légende

- 0 = Spontané
- 1 = Indiqué
- 2 = Nul

B- Types d'erreurs de la microstructure.

- Omissions
- Persévérations
- Intrusions
- Séquences

0 _____
0 _____
0 _____
0 _____

Légende

- 0 = Aucune
- _____ = Nombre d'erreurs

ÉCHELLE B
ANALYSE DU SCRIPT

SCRIPT PRÉPARATION-REPAS**COTATION**

A- Initiation / amorçage de la tâche (préparer le repas).

0 -1 -2

Légende

0 = Spontané

-1 = Indiqué

-2 = Nul

B- Types d'erreurs de la microstructure.

- Omissions

- Entrée

0 _____

- Plat principal
 - Pommes de terre
 - Viande

0 _____

- Dessert

0 _____

- Persévérations

- Entrée

0 _____

- Plat principal
 - Pommes de terre
 - Viande

0 _____

- Dessert

0 _____

SCRIPT PRÉPARATION-REPAS (SUITE)COTATION

• Intrusions		
- Entrée	0	_____
- Plat principal	0	_____
Pommes de terre		
Viande		
- Dessert	0	_____
• Séquences		
- Entrée	0	_____
- Plat principal	0	_____
Pommes de terre		
Viande		
- Dessert	0	_____

Légende

0 = Aucune

_____ = Nombre d'erreurs

C- Types d'erreurs de la macrostructure.

(Macrostructure adéquate : $D \rightarrow P \rightarrow V$ ou S)

• Erreurs d'amorçage	
- $P \rightarrow D \rightarrow V$ ou S	-1
- $D \rightarrow V$ ou $S \rightarrow P$	-2
- $P \rightarrow V$ ou $S \rightarrow D$	-2
- V ou $S \rightarrow D \rightarrow P$	-3
- V ou $S \rightarrow P \rightarrow D$	-3

SCRIPT PRÉPARATION-REPAS (SUITE)COTATIONLégende

- D = Dessert
 P = Pommes de terre
 V = Viande
 S = Soupe

Alternance.

- Préparer / Regarder / Vérifier les Brownies
- Préparer / Regarder / Vérifier les pommes de terre
- Préparer / Regarder / Vérifier / Brasser la soupe
- Préparer / Regarder / Vérifier / Aplatir les boulettes

Légende

____ = Nombre de fois

Appendice C

Grille de cotation des scripts

GRILLE DE COTATION DES SCRIPTS

<u>ACTIONS</u>	<u>CONTENU</u>	<u>SÉQUENCE</u>	<u>PERSÉVÉRA-TIONS</u>	<u>INTRU-SIONS</u>
<p align="center"><u>CHOIX-MENU</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Regarder l'argent - Lire / classer / choisir le menu - Vérifier les ingrédients - Choix du menu - Faire la liste d'épicerie - Départ pour l'épicerie 	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	
<p align="center"><u>ÉPICERIE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Prendre un panier - Vérifier la liste (N) - Faire les allées : <ul style="list-style-type: none"> Fruits et légumes Viande Produits laitiers Conserves Gâteaux - Se rendre à la caisse - Mettre les ingrédients sur le comptoir - Payer - Recevoir sa monnaie - Prendre ses sacs - Départ de l'épicerie 	<p>_____</p>	<p>_____</p>	<p>_____</p>	
<p align="center"><u>PRÉPARATION-REPAS</u></p> <p><u>DESSERT</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lire les instructions - Faire chauffer le four - Graisser le moule 	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	

