

BF
00.5
UL
1999
L 972

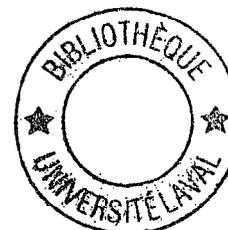
JACQUES LUSSIER

**VITESSE DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION ET ÉVALUATION PRÉCOCE
CHEZ LES ACCIDENTÉS VASCULAIRES CÉRÉBRAUX**

Mémoire
présenté
à la Faculté des études supérieures
de l'Université Laval
pour l'obtention
du grade de maître en psychologie (M.Ps.)

École de Psychologie
FACULTÉ DES SCIENCES SOCIALES
UNIVERSITÉ LAVAL

AVRIL 1999



Résumé

Le développement de moyens d'évaluation à visées diagnostique et prédictive adaptés aux clientèles victimes d'un accident vasculaire cérébral (AVC) constitue un enjeu important pour les milieux d'intervention et les individus concernés. La recherche contemporaine dans le domaine préconise donc de plus en plus le développement de moyens d'évaluation capables d'orienter, d'appuyer et de justifier l'application des interventions et ce, dès l'entrée en centre de réadaptation. La présente étude explore la contribution des variables de vitesse de traitement de l'information à l'évaluation précoce de cette clientèle. Le degré d'incapacité fonctionnelle des 39 participants à l'étude est évalué à partir des résultats à la Mesure d'indépendance fonctionnelle (MIF) administrée dans les 72 heures suivant l'entrée en réadaptation. Les relations entretenues entre les résultats à cette épreuve et ceux obtenus à un test informatisé permettant la mesure des temps de réaction à différentes tâches élémentaires de comparaison et de catégorisation (Test de rendement cognitif) indiquent des corrélations allant de 0,73 à 0,81 entre la portion cognitive de la MIF et les indices du Test. Lorsque la classification des sujets, quant à la sévérité de leurs atteintes, est effectuée sur la base de la sous-échelle cognitive de la MIF, des différences significatives à $p < 0,0001$ peuvent être observées pour les indices du Test de rendement cognitif entre les groupes d'atteinte légère et sévère de même que sévère et modérée, et à $p < 0,05$ entre les groupes d'atteinte légère et modérée. Les résultats sont discutés en fonction de leurs implications sur le suivi de ces clientèles en phase de réadaptation.

Avant-propos

Je tiens à exprimer ma reconnaissance à plusieurs personnes sans qui l'aboutissement que représente ce travail n'aurait été possible. Tout d'abord, je tiens à remercier mon directeur de recherche, monsieur Michel Loranger, Ph.D., pour la confiance manifestée à mon égard durant ces cinq dernières années, de même que pour l'inspiration, la motivation et le support qu'il a su m'apporter tout au long de celles-ci. Je dois également souligner l'apport important de messieurs Benoît Sénécal et Pierre Brown, tous deux neuropsychologues à l'IRD PQ, pour leur disponibilité, leur grande générosité et leur passion du métier qu'ils ont su me transmettre.

À l'achèvement de cette étape importante de ma vie, j'ai une pensée toute particulière pour ma bonne amie Mélanie Thériault. Sa contribution est telle que, sans elle, je n'aurais pu parvenir à toutes ces réalisations. Je tiens à remercier ma mère Thérèse, pour les longues heures passées à lire et relire ce mémoire et pour les judicieuses suggestions qu'elle m'a apportées. Je tiens également à souligner l'apport de mon père Louis-Jean, pour ses nombreux encouragements dans les moments plus difficiles. Finalement, je ne saurais conclure sans exprimer toute ma gratitude à Yasmina, de même qu'à mes petits amours Anthony et Frédérique, pour leur chaleureuse présence, leur compréhension, leurs sourires, leur amour. Grâce à vous trois, je n'ai pas, pendant toutes ces années, passé à côté de l'essentiel...vous.

Table des matières

Résumé.....	II
Avant-propos.....	III
Table des matières.....	IV
Liste des annexes.....	VI
Introduction générale.....	1
Premier chapitre : Contribution des variables de vitesse de traitement de l'information à l'évaluation précoce des accidentés vasculaires cérébraux (Article)	
1.1 Page titre.....	3
1.2 Résumé.....	4
1.3 Introduction.....	5
1.4 Méthode.....	13
1.4.1 Participants.....	13
1.4.2 Instruments.....	13
1.4.3 Procédures.....	16
1.5 Résultats.....	18
1.6 Discussion.....	22
1.7 Références.....	29
1.8 Tableaux et figures.....	34
1.8.1 Tableau I.....	34
1.8.2 Tableau II.....	35
1.8.3 Tableau III.....	36
1.8.4 Tableau IV.....	37
1.8.5 Figure I.....	38

1.8.6 Figure II.....	39
1.8.7 Figure III.....	40
1.9 Conclusion générale.....	41
1.10 Annexes.....	43

Liste des annexes

Annexe A : Déroulement du test d'automatisme.....	43
Annexe B : Mesure d'indépendance fonctionnelle:.....	45
Annexe C : Formulaire de consentement.....	49
Annexe D : Échelle d'orientation et d'amnésie de Galveston.....	51

Introduction générale

Les accidents vasculaires cérébraux (AVC) représentent, selon Kolb et Whishaw (1996), plus de la moitié des hospitalisations liées à un trouble neurologique en Amérique du Nord. À la suite de la phase aiguë en centre hospitalier, lorsque la survie même de l'individu n'est plus en jeu (30% des victimes ne survivent pas au-delà d'un mois), le transfert vers un centre spécialisé de réadaptation est souvent source d'espoir pour une majorité de patients. Toutefois, malgré les efforts et les soins prodigués, nombre d'entre eux seront systématiquement confrontés à l'échec et à l'inadaptation (50 à 60% des victimes accuseront des déficits moteurs ou cognitifs permanents (Sandin et Mason, 1996)). Cette condition entraîne donc des conséquences souvent dévastatrices sur la qualité de vie des individus impliqués, principalement le patient lui-même et sa famille, conséquences qui ont des répercussions majeures aux plans fonctionnel, vocationnel et social.

Le développement de moyens d'évaluation cognitive précoce à visées diagnostique et prédictive adaptés à cette clientèle, constitue un enjeu important pour les milieux d'intervention et les individus concernés. En effet, de telles mesures apparaissent essentielles pour établir le plus rapidement possible les objectifs de réadaptation et orienter de façon objective l'application des efforts cliniques (Collins et Long 1996; Gersten, 1975; Katz, 1997; Lamport-Hugues, 1995; Sandin et Mason, 1996). L'un des moyens récemment proposés pour outiller les intervenants qui oeuvrent avec ces clientèles consiste à tirer parti des avancés de la psychologie cognitive et des nouvelles avenues offertes par l'informatisation. En particulier, la psychologie du traitement de l'information propose l'étude des processus cognitifs par le biais de variables novatrices telle la vitesse de traitement de l'information. Plusieurs tentatives de développement de la psychométrie dans des voies souvent inspirées de la psychologie cognitive ont donc récemment vu le jour. Le constat général est que la vitesse de réponse

entretient des relations étroites avec l'intelligence et certaines des habiletés plus spécifiques qui la sous-tendent (Hunt, 1978 ; Jensen, 1980 ; Van Zomeren, 1981 ; Vernon, 1990), de même qu'elle s'avère un indice clinique important pour le diagnostic et le suivi des effets du traitement d'un grand nombre de conditions médicales (Botez-Marquard, 1996 ; Collins et Long, 1996 ; Levin, Williams et Borucki, 1990 ; Marchand et Botez, 1988 ; Shum, McFarland et Bain, 1994 ; Van Zomeren, 1981 ; Western et Long, 1996). De fait, la vitesse de réponse est reconnue par plusieurs aujourd'hui comme la meilleure évaluation comportementale de l'intégrité du système nerveux central (Birren, Woods et Williams, 1980).

Dans la présente étude, des mesures de vitesse de traitement de l'information sont appliquées de manière novatrice auprès d'une population d'accidentés vasculaires cérébraux. Les indices de vitesse de traitement de l'information évalués à l'aide des Tests de rendement cognitif (Loranger et Pépin, 1993) sont mis en relation avec la Mesure d'indépendance fonctionnelle (Data Management Service for Medical Rehabilitation and the Center for Functionnal Assessment Research, 1990), indicateur de base de l'incapacité fonctionnelle globale, motrice et cognitive, issue d'une condition médicale générale. Le travail a comme objectif général d'établir le potentiel d'utilisation des Tests de rendement cognitif auprès de cette clientèle en tant qu'outils diagnostics pouvant être utilisés dès l'entrée en réadaptation.

**Vitesse de traitement de l'information et évaluation précoce
des accidentés vasculaires cérébraux**

Jacques Lussier et Michel Loranger

Université Laval, Québec

Résumé

Le développement de moyens d'évaluation à visées diagnostique et prédictive adaptés aux clientèles victimes d'un accident vasculaire cérébral (AVC) constitue un enjeu important pour les milieux d'intervention et les individus concernés. La recherche contemporaine dans le domaine préconise donc de plus en plus le développement de moyens d'évaluation capables d'orienter, d'appuyer et de justifier l'application des interventions et ce, dès l'entrée en centre de réadaptation. La présente étude explore la contribution des variables de vitesse de traitement de l'information à l'évaluation précoce de cette clientèle. Le degré d'incapacité fonctionnelle des 39 participants à l'étude est évalué à partir des résultats à la Mesure d'indépendance fonctionnelle (MIF) administrée dans les 72 heures suivant l'entrée en réadaptation. Les relations entretenues entre les résultats à cette épreuve et ceux obtenus à un test informatisé permettant la mesure des temps de réaction à différentes tâches élémentaires de comparaison et de catégorisation (Test de rendement cognitif) indiquent des corrélations allant de 0,73 à 0,81 entre la portion cognitive de la MIF et les indices du Test. Lorsque la classification des sujets, quant à la sévérité de leurs atteintes, est effectuée sur la base de la sous-échelle cognitive de la MIF, des différences significatives à $p < 0,0001$ peuvent être observées pour les indices du Test de rendement cognitif entre les groupes d'atteinte légère et sévère de même que sévère et modérée, et à $p < 0,05$ entre les groupes d'atteinte légère et modérée. Les résultats sont discutés en fonction de leurs implications sur le suivi de ces clientèles en phase de réadaptation.

Vitesse de traitement de l'information et évaluation précoce chez les accidentés vasculaires cérébraux

L'accident vasculaire cérébral (AVC) est la conséquence d'une interférence qui empêche la libre circulation de l'oxygène (ischémie) et du glucose dans le système nerveux central (SNC). Lorsque cette ischémie est prolongée, elle se traduit par un infarctus, ce qui entraîne la mort des cellules nerveuses. L'AVC est secondaire soit à une thrombose d'origine sclérotique ou embolique, soit à une hémorragie intracérébrale, soit à une hémorragie sous-arachnoïdienne, elle-même secondaire à une rupture d'anévrisme. La sévérité et la nature des symptômes sont multicausales : (a) le lieu de l'ischémie, (b) la taille du territoire cérébral normalement irrigué par l'artère qui est bloquée, (c) l'âge du patient, et (d) la santé générale du cerveau.

Parmi les populations en centre de réadaptation, les individus victimes d'un AVC constituent une clientèle particulière en raison de l'hétérogénéité de leurs déficits. En plus des troubles moteurs et de l'intégration sensorielle souvent répertoriés, ces déficits peuvent inclure, au plan du rendement intellectuel et du fonctionnement cognitif, des troubles de l'orientation, de l'attention, du langage, de la planification, des habiletés à la résolution de problèmes, du jugement, de la perception, de l'apprentissage, de la mémoire ou des praxies. C'est donc l'indépendance globale de l'individu qui est touchée (activités de vie quotidiennes, sociales et vocationnelles), indépendance elle-même grandement influencée par l'intégrité des fonctions cognitives en jeu (Sandin & Mason, 1996; U.S. Department of Health and Human Resources, 1996; Wilson, 1996). Cette importance cruciale des aspects cognitifs pour la réalisation de l'ensemble de la personne et son adaptation à son environnement contraste avec le peu de

connaissances accumulées relativement aux variables cognitives déterminantes de la récupération et de la réintégration sociale à la suite d'un AVC.

Dans un rapport publié en 1989 et faisant état de cette problématique, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) préconise une orientation des interventions fondée sur la prédiction du taux de récupération des individus, soit, (a) les patients qui récupèrent de façon spontanée, sans réadaptation, (b) les patients qui récupèrent de façon satisfaisante, mais à l'intérieur d'un processus intense de réadaptation; et (c) les patients qui démontrent une pauvre récupération, indépendamment des efforts cliniques alloués. Toutefois, les outils diagnostiques et pronostiques disponibles à ce jour ne permettent pas d'établir une fragmentation claire entre ces trois groupes de patients, entraînant ainsi une prise en charge tardive de plusieurs individus (U.S. Department of Health and Human Services, 1996). À cet effet, l'équipe de travail de l'OMS préconise le développement de nouveaux moyens d'information et d'évaluation pour orienter, appuyer et justifier l'application des interventions (moyens qui démontrent les qualités nécessaires en termes de fidélité, de validité, de sensibilité et d'accessibilité) et recommande notamment la prise en compte des données de nature cognitive dans l'atteinte de cet objectif.

Le développement de moyens d'évaluation à visées diagnostique et prédictive adaptés à cette clientèle constitue en ce sens un enjeu important pour les milieux d'intervention et les individus concernés. D'une part, de telles mesures sont essentielles pour établir rapidement les objectifs de réadaptation et orienter de façon objective l'application des efforts cliniques (Collins & Long 1996; Gersten, 1975; Katz, 1997; Lamport-Hugues, 1995; Sandin et al., 1996). D'autre part, elles pourraient permettre et ce, dès le début de la phase de réadaptation, de proposer les actions correctrices adéquates et d'orienter l'encadrement social nécessaire à l'adaptation du milieu familial, atténuant par le fait même les risques et les handicaps. Dans cette optique,

l'amélioration du pronostic quant à la récupération des individus est une prémisse incontournable à l'établissement d'actions pour la favoriser.

Les mesures précoces suffisamment sensibles pour préciser le diagnostic au plan cognitif et ce, dès l'entrée en réadaptation sont relativement restreintes. Les mesures fonctionnelles globales, telle la Mesure d'indépendance fonctionnelle, bien que couramment utilisées auprès des victimes d'AVC, se révéleraient des outils mal adaptés et trop peu sensibles pour servir cet objectif (Di Scala, Grant, Brooke & Gans, 1992 ; Hall, Hamilton, Gordon & Zasler, 1993). Quant à l'évaluation neuropsychologique formelle, elle requiert un investissement important de la part du patient et ne peut prendre place que lorsque la condition médicale est relativement bien stabilisée (Lezak, 1996). Le développement d'une instrumentation adaptée aux conditions d'entrée de cette clientèle en réadaptation et pouvant offrir des indices diagnostiques précis au plan cognitif apparaît donc de plus en plus essentiel. Le présent travail s'inscrit dans cet effort de développement et d'analyse.

L'un des moyens récemment proposés pour outiller les intervenants qui oeuvrent avec ces clientèles consiste à tirer parti des avancées de la psychologie cognitive et des nouvelles avenues offertes par l'informatisation. En particulier, la psychologie du traitement de l'information propose l'étude des processus cognitifs par le biais de variables novatrices telle la vitesse de traitement de l'information. La dernière décennie a ainsi vu l'apparition de diverses tentatives de développement de la psychométrie dans des voies souvent inspirées par la psychologie cognitive. Le développement de ces nouvelles méthodes d'évaluation des capacités s'inscrit dans un contexte où l'on attend d'elles qu'elles fournissent des indications assez précises et pertinentes pour guider l'action rééducative et qu'elles constituent ainsi, selon les termes de Huteau (1985), des éléments d'une évaluation formative.

Le choix d'une prise en compte systématique de la vitesse de réponse dans l'évaluation intellectuelle trouve sa source dans la psychologie du traitement de l'information. Cette dernière a en effet contribué au renouvellement de l'intérêt envers la latence des réponses (ou temps de réaction : TR), en postulant la possibilité d'inférer à partir d'elle la présence et le mode de fonctionnement de divers processus mentaux.

Les relations entre la vitesse de traitement de l'information et l'intelligence ont d'abord été étudiées sous le paradigme de *vitesse pure*. Les tenants de cette approche utilisent le temps de réaction simple (temps nécessaire pour réagir à la simple apparition d'un stimulus) afin de fournir une explication aux différences individuelles d'efficacité intellectuelle. Les corrélations obtenues entre les mesures de vitesse pure et les performances à certaines épreuves psychométriques de l'intelligence varient de -0,17 à -0,42 (Lunneborg, 1977).

Une seconde approche, dite de temps de réaction décisionnel, stipule que les différences individuelles intellectuelles peuvent être inférées non pas à partir de mesures de vitesse telles que décrites précédemment (temps de réaction simple), mais plutôt à partir de la vitesse à laquelle les individus prennent des décisions à propos de stimuli. La littérature fait état de corrélations variant de -0,25 (Lunneborg, 1977) à -0,80 (Brand & Deary, 1982) dépendamment de l'échantillon à l'étude. Les niveaux de corrélation les plus souvent rapportés entre l'intelligence psychométrique et les temps de réaction décisionnels sont de l'ordre de -0,30 (Sternberg, 1985).

Une troisième approche avancée par Hunt (1978), propose que les différences individuelles au niveau des habiletés verbales peuvent être comprises en termes de différences au niveau de la vitesse d'accès à l'information lexicale en mémoire à long terme. Hunt, Lunneborg et Lewis (1975) introduisent un paradigme de temps de réaction utilisant la tâche de comparaison de lettres d'après Posner et Mitchell (1967). Dans cette tâche, les sujets se voient administrer des

paires de lettres pouvant être identiques selon la forme ou le type (par exemple AA ou Aa), ou n'ayant aucune valeur commune (Ab). Dans une condition, les sujets doivent indiquer le plus vite possible si le pairage est positif ou non au niveau de la forme et, dans une autre condition, s'il est positif ou non au niveau du type de lettre. La mesure de temps d'accès lexical est alors la mesure de différence entre les deux conditions. Ainsi, alors que les tenants de la première approche (TR simple) s'attardaient à mesurer la vitesse pure de traitement, Hunt et ses collaborateurs cherchent à soustraire cet élément dans leurs analyses. Les corrélations obtenues entre cet indice et l'intelligence psychométrique se situent aux environs de -0,30 (Hunt, 1975).

Finalement, dans une approche intégrative, des auteurs se sont attardés à la vitesse à laquelle des sujets pouvaient résoudre des tâches d'analogie, de syllogisme, de classification ou de catégorisation à partir de matériel figuratif et verbal. Les corrélations obtenues ici sont de l'ordre de -0,50 à -0,70 (Sternberg, 1977 ; Sternberg & Gardner, 1983 ; Pellegrino & Glaser, 1980 ; Whitely, 1980).

Malgré le fait que certains auteurs soutiennent que de telles mesures élémentaires ne permettront jamais de rendre compte de l'ensemble du fonctionnement intellectuel (Sternberg & Salter, 1982; Keating, 1983; Lautrey, 1996), il semble qu'elles présentent néanmoins les relations nécessaires avec l'intelligence pour faire partie d'une évaluation intellectuelle (Vigneau, 1997), et que l'on puisse espérer d'elles qu'elles apportent une valeur ajoutée significative en sus des méthodes évaluatives traditionnelles. À cet effet, Sternberg (1985) suggère la complémentarité de ces deux approches (psychométrie traditionnelle et du traitement de l'information) et propose leur intégration afin de mieux circonscrire les capacités individuelles.

Inspirés par les recherches rapprochant intelligence et vitesse de réponse, des auteurs ont entrepris l'examen des relations entre les variables de vitesse de traitement de l'information et le

fonctionnement cognitif des individus cérébro-lésés. Dans ce contexte, le concept de vitesse est d'autant plus intéressant qu'il est un élément fréquemment perturbé à la suite d'une atteinte cérébrale (Ponsford & Kinsella, 1992). Van Zomeren (1981) rapporte à cet effet que 34 % des personnes ayant subi une atteinte cérébrale se plaignent de ralentissement ou de lenteur au niveau de leur pensée. La vitesse de traitement serait interreliée à plusieurs fonctions cognitives et déterminerait, du moins en partie, le rendement des sujets à toutes tâches cognitives où le temps est un facteur en cause (Cohn, Côté & Pelletier, 1999).

Dans une étude phare réalisée en 1981 auprès de traumatisés crânio-cérébraux (TCC), Van Zomeren démontre que les temps de réaction de type décisionnel permettent de discriminer efficacement entre différents niveaux de sévérité d'atteinte cérébrale (TCC léger, moyen ou sévère) et stipule que leur diminution graduelle dans le temps se révèle un indicateur important du taux de récupération atteint. D'autre part, Van Zomeren trouve que la diminution des TR progresse plus rapidement pendant les cinq premiers mois suivant le traumatisme et qu'une diminution graduelle des TR peut également être observée jusqu'à 24 mois après celui-ci. Il confirme ainsi la haute sensibilité des TR au plan clinique et l'intérêt de recourir à ces mesures pour décrire les clientèles et documenter le cours d'évolution de celles-ci au plan cognitif pendant le processus de réadaptation. Finalement, il trouve que les mesures de TR prises à cinq mois après le traumatisme permettent de prédire de façon significative le taux de récupération à 12 mois en terme de capacités fonctionnelles ($r = 0,72$), de capacités cognitives ($r = 0,60$) et d'interactions sociales ($r = 0,48$).

Plus récemment, Shum, McFarland et Bain (1994) rapportent des coefficients de corrélation allant de -0,28 à -0,44 entre huit tests psychométriques des fonctions d'attention couramment utilisés en neuropsychologie (Letter Cancellation Test, Serial Substraction, Digit

Span, Digit Symbol, Trail Making Test, Stroop Color-Word Interference Test, Symbol Digit Modalities Test et Knox's Cube) et différents indices de performance dérivés d'une tâche de temps de réaction. Notamment, ces auteurs trouvent que ces indices prédisent de façon significative les performances à trois composantes principales de l'attention (analyse visuo-motrice, attention soutenue et empan visuel/auditif). Pour leur part, Collins et al., (1996) ainsi que Western et Long (1996) trouvent des corrélations significatives (de 0,34 à 0,51) entre les paramètres de vitesse et la performance de traumatisés crânio-cérébraux à certains tests neuropsychologiques tirés de la Halstead-Reitan Battery et concluent que les mesures de vitesse ajoutent à la justesse des prédictions faites par les batteries usuelles.

Par ailleurs, de nombreuses études témoignent de l'applicabilité et de l'utilité des TR en clinique. Par exemple, Levin, Williams et Borucki (1990) rapportent que dans les cas d'infection au VIH, l'individu peut démontrer très tôt une diminution des TR en l'absence de toute autre atteinte cognitive décelable par l'instrumentation traditionnelle. Ou encore, que dans les cas d'hydrocéphalie normotensive, une diminution significative des TR (80 ms et plus) à la suite d'une ponction lombaire est une indication importante de dérivation qui se traduit, chez le patient, par des gains tangibles au plan fonctionnel (Marchand & Botez, 1988).

Il ressort donc que la vitesse de réponse entretient non seulement des relations étroites avec l'intelligence et certaines des habiletés plus spécifiques qui la sous-tendent, mais s'avère également un indice clinique important pour le diagnostic et le suivi des effets du traitement d'un grand nombre de conditions médicales : maladie de Parkinson, démence, sclérose en plaques, dégénérescence cérébelleuse, dépression, SIDA, hydrocéphalie normotensive et TCC (Botez-Marquard, 1996). Bien que le TR implique une composante centrale (prémotrice) et périphérique (contraction musculaire), il a été démontré par électromyographie qu'il s'agit principalement d'une

composante centrale (Spirduso, MacRae & McRae, 1988). Finalement, le TR est reconnu par plusieurs aujourd'hui comme la meilleure évaluation comportementale de l'intégrité du système nerveux central (Birren, Woods & Williams, 1980).

Le présent travail vise l'édification des bases nécessaires à l'élaboration d'un programme de recherche plus vaste sur la vitesse de traitement de l'information chez les victimes d'AVC. Ce programme de recherche, dont il constitue la phase préliminaire, est élaboré depuis octobre 1997 avec les professionnels du Programme encéphalopathes du Site François Charron, constituante de l'Institut de réadaptation en déficience physique de Québec (IRD PQ-SFC). Ces derniers ont déjà participé à la définition des objectifs et à l'élaboration de la méthode. Ainsi, il est assuré que les activités de recherche pourront être harmonisées avec les interventions déjà présentes.

L'étude actuelle a comme objectif général de vérifier le potentiel d'utilisation d'une instrumentation informatisée permettant la mesure des variables de vitesse de traitement de l'information. Il devrait être vérifié, à la réussite de l'ensemble des sujets aux prétests de modalité de réponse et de connaissances du Test, que cet outil informatisé constitue effectivement un contexte d'évaluation adapté aux caractéristiques de la population cible lors de l'entrée en réadaptation. Les résultats aux différents indices de vitesse devraient également entretenir des relations étroites avec les indicateurs de base utilisés afin de quantifier l'importance des incapacités fonctionnelles (motrices et cognitives) issues d'une condition médicale générale. Finalement, les indices de vitesse devraient permettre de discriminer significativement les sujets en fonction de leur niveau d'atteinte fonctionnelle (motrice et cognitive).

Méthode

Participants

Les 39 participants à cette recherche sont des adultes, âgés entre 34,2 et 65,6 ans (moyenne de 54,3 ans), qui fréquentent le Programme encéphalopathes de l'IRDPQ-SFC. Ils y ont été référés pour réadaptation à la suite d'un accident vasculaire cérébral (d'origine ischémique ou hémorragique) et résident à l'interne à cette institution. Les participants sont recrutés parmi les dossiers actifs de l'IRDPQ-SFC. Sont exclus de l'expérimentation les individus (a) en prise en charge tardive par le milieu (3 mois et plus après l'accident), (b) à plus de 2 semaines de l'entrée en réadaptation, et (c) présentant un score à l'Échelle d'orientation et d'amnésie de Galveston (GOAT) inférieur à 60/100 (voir Annexe D).

Instruments de mesure

Les indices de vitesse de traitement de l'information sont évalués à l'aide du Test de rendement cognitif (Loranger & Pépin, 1993). Le Test de rendement cognitif (TRC) est un test informatisé comprenant trois grandes divisions thématiques : figurative, verbale et quantitative (voir annexe A).

Le Test est conçu, à l'origine, à l'intention des personnes présentant une déficience intellectuelle et fournit, en plus des indices de vitesse et des scores de performance, un estimé de l'âge mental du sujet qui complète le Test. Il est basé sur la composante d'automatisation, elle-même issue de la théorie triarchique de l'intelligence de Sternberg (1985). Cet auteur accorde en effet une importance centrale dans sa théorie à la capacité pour un individu d'automatiser le traitement de l'information et fait même de cette capacité l'élément principal permettant de comprendre la déficience intellectuelle. Dans ce contexte, l'automatisation est présentée comme l'acquisition d'une habileté spécifique par surapprentissage alors que l'automaticité réfère au

niveau d'automatisation dont fait preuve une personne occupée à la réalisation de certaines tâches spécifiques. Telle qu'opérationnalisée ici, l'automatisme est mesurée sur la base de tâches faisant appel à des habiletés de comparaison et de catégorisation élémentaires et ce, à propos de stimuli extrêmement simples (figures géométriques, lettres de l'alphabet, objets quotidiens et nombres).

Chacune des dimensions proposées est mesurée par trois ou quatre sous-tests précédés par un pré-test de connaissances (voir Annexe A). À chaque sous-test est présentée une série de paires de stimuli. La tâche du sujet qui passe le Test consiste à répondre le plus rapidement possible (en appuyant sur la barre d'espace du clavier de l'ordinateur) lorsqu'il détecte, pour une paire donnée de stimuli qui lui est présentée à l'écran, la relation fixée au début du sous-test. Le Test comprend 200 items. Un prétest de modalité de réponse précède le tout, assurant la compréhension et la maîtrise par le sujet des habiletés nécessaires aux interactions avec l'ordinateur.

Des études (Loranger, Pépin & Vigneau, 1994) ont permis de dégager les qualités psychométriques du TRC. Celui-ci présente une bonne stabilité dans le temps. Les indices de fidélité test/retest à un mois d'intervalle sont élevés, tel que l'indiquent les corrélations allant de 0,61 à 0,92 selon le sous-test considéré ($n = 32$). Les corrélations test/retest sont de 0,95 pour le score de performance moyen.

D'autres résultats témoignent du haut niveau d'homogénéité du Test dans son ensemble. Ainsi, les coefficients alpha de Cronbach calculés pour chacun des sous-tests sont tous élevés (de 0,96 à 0,99 selon les sous-tests), indiquant une forte homogénéité des items constituant les sous-tests. Par ailleurs, les scores de performance aux différents sous-tests corréleront fortement avec le score de performance moyen (de $r = 0,81$ pour le sous-test 7 à $r = 0,90$ pour le sous-test 3).

D'autre part, les corrélations entre les scores de performance au TRC et des tâches tirées de tests d'intelligence usuels sont, dans l'ensemble, élevées. On observe également une corrélation de 0,75 entre les scores de performance et l'échelle globale de l'Échelle de comportements d'adaptation Loranger-Pépin (ECA-LP; Loranger & Pépin, 1993). Ainsi, les indices de fidélité et de validité du TRC s'avèrent satisfaisants et bien documentés (Loranger et al., 1994).

La Mesure d'indépendance fonctionnelle (Data Management Service for Medical Rehabilitation and the Center for Functionnal Assessment Research, 1990) sera également administrée. La Mesure d'indépendance fonctionnelle (MIF) est un indicateur de base moteur et cognitif de l'importance de l'incapacité issue d'une condition médicale générale. Cette mesure est administrée dans les 72 heures suivant l'arrivée du patient en réadaptation.

La MIF (voir annexe B) est constituée de 18 items auxquels l'évaluateur attribue une cote comprise entre 1 et 7, score représentant le degré de fonctionnement de l'individu en lien avec l'activité visée (dépendance vs indépendance). Les différents items sont regroupés selon six dimensions fonctionnelles soit les soins personnels, le contrôle des sphincters, la mobilité et les transferts ainsi que la locomotion d'une part (sous-échelle motrice), et les communications et le comportement social d'autre part (sous-échelle cognitive). Ce faisant, le score obtenu pour chaque item et pour chaque sous-échelle reflète le degré d'indépendance et la charge de soins nécessaire pour l'activité ou la sphère d'activité en question et identifie les besoins de l'individu afin d'atteindre ou de maintenir une qualité de vie satisfaisante.

Le score composite de la MIF (addition des scores aux deux sous-échelles) fournit une indication quant au niveau d'indépendance générale de l'individu dans ses habitudes de vie (de 18, assistance totale, à 126, indépendance complète). Un score global inférieur à 55 est indicateur de

déficits importants au plan fonctionnel. Un score global de 60 et plus à l'arrivée est prédicteur d'une récupération satisfaisante sur ce plan, à la sortie (Alexander, 1997).

La validité de contenu de l'instrument a été démontrée initialement par des équipes de spécialistes appelés à travailler avec l'instrument. La MIF démontre une bonne validité de construit, le pourcentage de variance expliqué par l'instrument pour la prédiction du temps d'aide nécessaire par jour allant de 65 à 77 %, dépendamment de la condition médicale à l'étude (AVC, sclérose en plaques et TCC). Le score de la MIF à l'admission s'est révélé être le meilleur prédicteur du temps nécessaire à la réadaptation pour l'ensemble des conditions médicales étudiées (Hall et al., 1993). De plus, des études auprès de TCC (Di Scala et al., 1992) révèlent que le score de la MIF permet de discriminer efficacement entre différents degrés de sévérité d'atteinte fonctionnelle (léger, moyen et sévère) et que la MIF est hautement sensible au changement de condition chez le patient au cours de la réadaptation. Les coefficients alpha de Cronbach calculés pour chacune des sous-échelles sont tous élevés (de 0,93 à 0,96) alors que l'accord inter-juge au niveau du score global est de 0,97.

Finalement, les données pertinentes disponibles au dossier médical sont également prises en compte. Ainsi, les données démographiques de même que celles ayant trait aux particularités de l'histoire médicale de chacun des participants sont compilées.

Procédures

Étant donné la nature de la condition médicale à l'étude, l'examineur s'assure d'abord que chaque participant possède les prérequis cognitifs nécessaires pour fournir son consentement éclairé et compléter, à cet effet, le formulaire présenté à l'annexe C. L'évaluateur prend ensuite toutes les dispositions utiles pour informer adéquatement chacun des participants (ou, selon le cas, son répondant) des objectifs et des conditions de participation à l'étude.

Suivant leur accord, les participants sont rencontrés par l'auteur de la présente recherche pour l'administration du TRC. Une séance individuelle d'environ 25 à 30 minutes permet l'administration du Test dans les deux premières semaines qui suivent l'admission. Lors de cette séance, le pré-test de modalité de réponse est d'abord administré afin de vérifier les capacités du sujet à interagir correctement avec l'ordinateur. Pour ce faire, le sujet est demandé soit d'appuyer le plus rapidement possible sur la barre d'espace du clavier de l'ordinateur lors de l'apparition à l'écran d'un chien (item positif) soit de ne pas appuyer lors de l'apparition d'une maison (item négatif). La réussite dès le premier essai d'au moins huit items sur dix permet la poursuite de l'évaluation. En cas d'échec à ce premier essai, le prétest est administré une seconde fois. La réussite minimale au second essai (huit items sur dix) est nécessaire pour la poursuite de l'évaluation (pré-tests de connaissances et sous-tests ; voir Annexe A). Dans le cas contraire, le sujet est exclu de l'expérimentation. Par ailleurs, les mesures de la MIF réalisées par l'équipe médicale en place dès les premières 72 heures suivant l'arrivée des patients sur l'unité sont colligées à même le dossier médical des participants.

Afin d'atteindre nos objectifs, les caractéristiques de la population à l'étude, telles que rapportées par la MIF, sont passées en revue. L'ampleur des relations entretenues entre les différents indices de vitesse de traitement de l'information (temps de réaction et scores de performance) et les mesures précoces d'incapacité fonctionnelle sont par la suite vérifiées grâce à une étude de corrélats. Finalement, des analyses de variance inter-groupes permettront de vérifier les capacités de discrimination offertes par les différents indices à l'étude.

Résultats

Les sujets à l'étude présentent un score composite moyen à la MIF de 66,09 (écart-type de 26,19), un score moteur moyen de 45,04 (écart-type de 21,97) et un score cognitif moyen de 21,04 (écart-type de 9,73). En comparant les résultats de notre échantillon aux scores composites de la MIF avec les données fournies par Di Scala et al. (1992), les individus de notre échantillon peuvent être répartis selon trois niveaux d'incapacité fonctionnelle globale. Ainsi, la constitution de l'échantillon semble être la suivante : 35,89 % des sujets appartiennent à la catégorie d'incapacité fonctionnelle sévère (score composite de 58 et moins), 35,89 % également, à la catégorie d'incapacité fonctionnelle modérée (score composite entre 59 et 80) et 28,20 % à la catégorie d'incapacité fonctionnelle légère (score composite supérieur à 80).

Insérer Figure I

Les corrélations entre les sous-échelles de la MIF et le score composite de celle-ci sont de 0,93 pour le score moteur et de 0,58 pour le score cognitif. Les portions motrices et cognitives de la MIF corrélaient entre elles à 0,25. Ces résultats correspondent à ceux de Di Scala et al. (1992) qui trouvent de faibles corrélations entre les sous-échelles motrices et cognitives de la MIF ($r = 0,36$).

On retrouve au tableau I les statistiques descriptives des résultats au TRC et à la MIF. La portion motrice de la MIF est notée sur 91, le score minimum possible étant de 13. Le score maximum possible à la portion cognitive est de 35, le score minimum étant de 5. Pour ce qui est du TRC, le score de réussite maximum est de 16 pour chaque sous-test, alors que le score de performance maximum possible est de 100. Le score de réussite représente le total de bonnes

réponses. Le temps de réponse est le temps, exprimé en millisecondes, qu'a pris le sujet en moyenne pour répondre aux items positifs. Le score de performance est constitué de façon à tenir compte des deux scores précédents à l'intérieur d'un même indice.

Insérer Tableau I

Deux des 41 sujets évalués n'ont pu compléter avec succès le prétest de modalité de réponse permettant d'évaluer les capacités de base des participants à interagir avec l'ordinateur, capacités nécessaires à la poursuite du TRC. Tous les autres sujets ($n = 39$) ont donc pu être évalués à l'aide du Test, indépendamment du degré de leurs incapacités (légère, modérée ou sévère) ou de la nature de leurs déficits. Enfin, huit des 39 sujets évalués n'ont pu compléter avec succès l'un ou l'autre des prétests de connaissances. Cette dernière condition n'a toutefois pas compromis la passation du Test pour ces participants. Les résultats des 39 sujets ont donc été retenus pour les analyses ultérieures.

Les indices globaux offerts par le TRC corrélaient de façon élevée entre eux. Le temps de réponse global corréla à $-0,83$ avec le score de réussite global et à $-0,78$ avec le score de performance global alors que ce dernier présente une corrélation de $0,81$ avec le score de réussite global. Le tableau II présente les corrélations de chacun des indices du Test en fonction de la dimension à l'étude (figurative, verbale et quantitative).

Insérer Tableau II



Le tableau III présente les corrélations obtenues entre le score composite et les deux sous-échelles de la MIF et chacun des indices globaux du TRC. Comme il peut être remarqué, les indices globaux du Test entretiennent de faibles relations avec la portion motrice de la MIF (r de Pearson allant de 0,11 à 0,20) alors que les relations entretenues entre ces mêmes indices et la portion cognitive de la MIF sont toutes significatives à $p < 0,05$.

Insérer Tableau III

Des analyses de variance sont réalisées afin de vérifier les capacités de discrimination offertes par les différents indices de la MIF. Les anovas appliquées aux trois groupes d'incapacité fonctionnelle indiquent des différences inter-groupes significatives à $p < 0,0001$ pour les scores composites et moteurs de la MIF. Pour ce qui est du score cognitif toutefois, aucune différence n'est notée entre les groupes d'incapacité légère et modérée ainsi qu'entre les groupes d'incapacité modérée et sévère. Une différence significative à $p < 0,05$ existe entre les groupes d'incapacité légère et sévère. Ces données rejoignent celles de Di Scala et al. (1992) qui notent le peu de différences inter-groupes au niveau de la sous-échelle cognitive de la MIF. Tel qu'attendu à la suite des études de corrélats, les anovas appliquées aux indices du TRC indiquent tout au plus des différences significatives entre les groupes d'incapacité modérée et sévère ($p < 0,05$).

Insérer Figure II

Jusqu'alors distribué dans les groupes d'atteinte légère, modérée et sévère sur la base du score composite de la MIF nous avons, a posteriori, reclassifié notre échantillon à partir des

scores obtenus à la sous-échelle cognitive de la MIF uniquement. En effet, à l'observation des analyses de corrélats, il apparaissait que la sous-échelle cognitive de la MIF ciblait des dimensions se rapprochant davantage de celles circonscrites par le TRC. Une telle reclassification apparaissait alors mieux adaptée afin d'explorer les propriétés discriminantes du Test.

Nous avons donc formé trois nouveaux groupes sur la base des valeurs extrêmes observées à la sous-échelle cognitive de la MIF (atteinte sévère : percentile ≤ 10 ; atteinte légère : percentile ≥ 90 ; atteinte modérée : entre le 10^e et le 90^e percentile). Ainsi, les sujets obtenant un score égal ou inférieur à 11 ($n = 9$) étaient maintenant classés dans la catégorie d'atteinte sévère, les sujets ayant un score compris entre 12 et 28 ($n = 21$) dans la catégorie d'atteinte modérée et les sujets ayant obtenu un score égal ou supérieur à 29 ($n = 9$) dans la catégorie d'atteinte légère. Les anovas démontrent que lorsque la classification des sujets est faite sur la base d'un indicateur cognitif, on observe des différences significatives à $p < 0,0001$ au niveau des scores de performance du Test entre les groupes léger/sévère et modéré/sévère et à $p < 0,05$ entre les groupes léger/modéré. Pour les scores de réussite et les temps de réponse du Test, des différences significatives à $p < 0,0001$ peuvent être observées mais uniquement entre les groupes léger/sévère et modéré/sévère (voir tableau IV).

Insérer Tableau IV et Figure III

Discussion

La présente étude examinait de façon empirique les possibilités d'exploitation des mesures de vitesse de traitement de l'information dans l'évaluation précoce des victimes d'accidents vasculaires cérébraux. Un échantillon de 39 sujets a donc été évalué dès l'entrée en réadaptation à l'aide d'une mesure d'incapacité fonctionnelle globale et d'une tâche informatisée permettant d'obtenir différents indices de vitesse et de performance.

L'étude avait comme premier objectif de vérifier le potentiel d'utilisation de cette instrumentation informatisée en tenant compte des conditions d'entrée de la clientèle en réadaptation. Une analyse descriptive des résultats révèle que 39 des 41 sujets retenus au départ ont complété avec succès le prétest de modalité de réponse nécessaire à la poursuite du Test et ce, indépendamment de leur degré d'atteinte ou de la nature de leurs déficits. Les deux sujets écartés de l'expérimentation présentaient un taux d'agitation psychomotrice trop important pour poursuivre le Test, condition caractéristique de la phase aiguë en centre hospitalier. Les interactions avec l'ordinateur se sont donc avérées accessibles pour l'ensemble des sujets.

Notre première hypothèse se trouve partiellement confirmée. En effet, huit des 39 sujets évalués n'ont pu compléter avec succès l'un ou l'autre des prétests de connaissances précédents chacune des trois dimensions à l'étude et demandant de nommer les stimuli (nommer les figures, les lettres, les objets ou les chiffres). Tous ces sujets présentaient une condition aphasique marquée documentée au dossier médical. Fait intéressant, l'échec à un ou plusieurs prétests de connaissances ne s'est pas révélé garant d'une mauvaise performance au niveau des scores appartenant à la dimension considérée. Ainsi, l'incapacité à nommer les stimuli n'impliquait pas nécessairement l'incapacité à effectuer les relations demandées. De fait, les prémisses de base de l'instrument relatives au concept d'automatisation de Sternberg (1985) et aux approches de

vitesse de traitement de l'information présentées plus tôt, font que les tâches proposées à l'intérieur de chacun des sous-tests du TRC sont suffisamment simples pour être réalisées par l'ensemble des sujets. La nécessité d'administrer le test dans son entier malgré l'échec à un prétest de connaissances prend ici toute son importance lorsque l'on considère que la prise en compte conjointe des résultats pourrait permettre de préciser le diagnostic. En terminant sur ce point, mentionnons qu'aucun des sujets à l'étude ne s'est plaint de fatigue ou autres inconvénients secondaires à la passation du Test. Le temps requis pour la passation dépassait rarement 25 minutes.

Les résultats des 39 sujets au TRC ont été mis en relation avec ceux obtenus par ces mêmes sujets à la MIF. Les études de corrélats indiquent que les indices du TRC et le score de la sous-échelle cognitive de la MIF entretiennent des relations modérées avec le score composite de celle-ci. Ce dernier résultat est compatible à ceux de Hall et al. (1993). Dans leur étude comparative de trois outils d'évaluation de l'incapacité fonctionnelle (Disability Rating Scale, Functionnal Independence Measure et Functionnal Assessment Measure), ces auteurs notent que le score composite de la MIF se révèle une mesure fonctionnelle à dominante principalement motrice (dans notre étude, 86 % de la variance expliquée) qui ne permet pas d'apprécier à leur juste valeur certains aspects fonctionnels importants tel le comportement, la cognition, la communication et l'intégration sociale. Ainsi, dans leurs analyses, Hall et al. (1993) ne considèrent que les scores aux sous-échelles, écartant le score composite. Aux items cognitifs de la MIF, ils proposent d'adjoindre neuf items supplémentaires tirés de la Functionnal Assessment Measure (FAM) qui permettent d'investiguer plus à fond les aspects cognitifs et psychosociaux d'une condition médicale (capacités de lecture et d'écriture, intelligibilité de la parole, statut émotionnel, capacités d'ajustement aux limitations, employabilité, orientation, attention,

jugement). Ils trouvent que cet ajout augmente significativement les corrélations entre la sous-échelle cognitive et certains critères externes tels la durée du coma ainsi que la durée du séjour en réadaptation.

Par ailleurs, les résultats de la présente étude indiquent que si les indices du TRC, tout comme ceux de la sous-échelle cognitive de la MIF, n'entretiennent que très peu de relations avec les mesures d'invalidité motrice, les deux premières entretiennent des relations relativement étroites entre elles. Notre seconde hypothèse se trouve donc elle aussi partiellement confirmée. En effet, les indices du TRC entretiennent des relations élevées uniquement avec les indicateurs cognitifs. Hall et al. (1993) notent à cet effet que les corrélations entre la sous-échelle cognitive de la MIF et sa sous-échelle motrice restent inchangées suite à l'ajout des items de la FAM. Il peut être conclu que de faibles relations sont à établir entre les niveaux d'incapacités motrice et cognitive d'un individu, sur la base des scores à la MIF du moins. Il semble que les aspects moteurs et cognitifs devraient donc être considérés de façon indépendante lorsqu'il est question d'évaluer le niveau d'incapacité d'un individu et de cibler la poursuite des interventions nécessaires en réadaptation.

Selon notre troisième hypothèse, l'instrument proposé devait être sensible aux différents niveaux d'atteinte et permettre, de ce fait, de préciser le diagnostic. Les résultats indiquent que la classification des sujets à l'intérieur des trois groupes de degrés différents d'atteinte fonctionnelle globale effectuée sur la base du score composite de la MIF, ne permet pas d'identifier de différences inter-groupes significatives au niveau des scores cognitifs de la MIF et des indices du TRC. Ces résultats sont peu surprenants étant donné les relations modérées entretenues entre le score composite de la MIF et la sous-échelle cognitive d'une part, et les indices du TRC d'autre part.

Van Zomeren (1981) vérifie les capacités de discrimination d'une tâche de temps de réaction décisionnel chez un groupe de traumatisés crânio-cérébraux. Les sujets sont répartis, sur la base de l'indice Glasgow (indice permettant d'établir la durée du coma et le niveau d'éveil), à l'intérieur de trois groupes de degrés différents d'atteinte cérébrale (TCC léger, modéré et sévère). Des mesures de temps de réaction sont faites à l'entrée en réadaptation. Les résultats indiquent que les trois groupes se distinguent significativement entre eux au niveau des temps de réaction initiaux. Parallèlement, nos résultats démontrent que lorsque la répartition des sujets est effectuée sur la base d'une mesure cognitive (sous-échelle cognitive de la MIF), les trois groupes se distinguent significativement au niveau des scores de performance du TRC. Les résultats au TRC donnent en plus une indication supplémentaire. En effet, les sujets du groupe d'atteinte cognitive sévère obtiennent non seulement des temps de réaction significativement plus lents que les deux autres groupes, mais se distinguent également au niveau des scores de réussite et de performance du TRC. Autrement dit, ils sont plus lents et commettent plus d'erreurs à cette tâche que les deux autres groupes. Notre troisième et dernière hypothèse se trouve donc confirmée en ce qui a trait aux dimensions cognitives à l'étude.

La présente recherche ne permet pas de répondre à toutes les questions découlant naturellement des prémisses de l'étude. Tout d'abord, il doit être mentionné qu'étant donné le nombre relativement restreint de participants, l'absence de différence constatée pour certaines analyses pourrait être due à un manque de puissance statistique (de 0,01 à 0,53 pour les analyses non significatives, et de 0,77 à 0,98 pour les analyses significatives). Notons également que la clientèle à l'étude se révèle extrêmement hétérogène quant aux déficits répertoriés. D'une perspective strictement localisationniste, la signification des résultats demeure donc ambiguë. Une autre limite concerne l'âge des sujets. En effet, il a été démontré que le vieillissement

entraîne une diminution de la vitesse de réponse (Birren et al., 1980). Ainsi, cette variable a pu contribuer, chez certains sujets, à une augmentation des temps de réponse indépendante de la sévérité des atteintes cérébrales. Par ailleurs, l'utilisation de la MIF en tant que mesure comparative n'a pas permis d'explorer les relations probables entre les indices du Test et certaines fonctions cognitives plus spécifiques (telle l'attention par exemple). Enfin, étant donné la procédure d'administration à un seul temps du Test, il n'a pas été possible de vérifier si les indices offerts par celui-ci pouvaient permettre d'orienter les interventions tout au long de la réadaptation et de prédire plus efficacement le taux de récupération des individus.

L'exploration des courbes de récupération et d'apprentissage au niveau des indices du TRC et leurs répercussions éventuelles sur le suivi des clientèles dépassait les limites de cette étude. Tel que spécifié précédemment, le présent travail ouvre la voie à un programme de recherche plus vaste visant notamment l'exploration de ces paramètres. Le but premier et l'avantage principal de ce travail est d'avoir permis la vérification du potentiel de l'instrument proposé avant même l'implantation définitive du programme dans le milieu. Parallèlement, certains questionnements et éléments de réponses ont pu être fournis.

L'analyse des relations entretenues entre chacun des indices du Test (tableau II) suggère que les trois dimensions constituant le TRC semblent circonscrire des dimensions cognitives similaires. Une hypothèse possible pour expliquer ce phénomène serait que le TRC sollicite massivement, à la première évaluation du moins, l'ensemble des fonctions attentionnelles des sujets. En effet, pour qu'il y ait traitement de l'information, et par conséquent vitesse de traitement, des ressources attentionnelles doivent être focalisées sur la tâche (Shiffrin & Dumais, 1981). Une procédure de retest à l'intérieur d'intervalles de temps relativement courts pourrait permettre, suite à une plus grande récupération chez les sujets, d'observer une distanciation entre

les divers indices dimensionnels du Test et ainsi fournir des précisions diagnostiques importantes. Par ailleurs, parce que le TRC exploite uniquement les stimuli visuels, il pourrait aussi se révéler sensible à la spécialisation hémisphérique. De fait, Kaplan (1980) spécifie que les performances à ce type de tâche dépendent majoritairement de l'intégrité hémisphérique droite. Ainsi, d'autres études sont nécessaires afin de déterminer la portée des résultats du TRC sur la réadaptation.

Une autre avenue à être explorée par le programme de recherche concerne la capacité du Test à préciser le suivi des clientèles cérébro-lésées tout au long du processus de réadaptation. Van Zomeren (1981) rapporte à cet effet que la courbe de récupération de la vitesse mentale est indépendante et se prolonge davantage que les courbes de récupération des autres fonctions altérées par l'atteinte cérébrale. Ainsi, le programme de recherche devrait adopter un protocole longitudinal et prévoir des prises de mesure aux moments clés de la réadaptation (0, 3, 6, 12, 18 et 24 mois).

Finalement, l'analyse du rythme d'évolution des performances par le biais de mesures successives est proposée afin de fournir un indice dynamique du taux de récupération des sujets qui permettrait de situer les individus non plus seulement dans leurs acquis mais aussi dans leurs possibilités de développement. Le recueil des scores de temps et de leur variabilité lors de retests effectués à l'intérieur d'intervalles relativement courts au début de la réadaptation (entre 0 et 3 mois) pourrait permettre d'opérationnaliser cette variable. Les implications de telles mesures sur la prédiction du taux de récupération des individus pourraient alors être explorées.

Dans l'ensemble, les résultats de la présente étude réitèrent le lien entre le niveau d'incapacité cognitive d'un individu et la vitesse à laquelle il traite les informations. Les résultats indiquent que, globalement, le TRC s'avère un contexte d'évaluation adapté à la clientèle cible au moment même où l'évaluation neuropsychologique formelle se révèle difficile. Les résultats

suggèrent que lorsqu'administrés dans les premiers jours suivant l'entrée en réadaptation, les indices du TRC permettent de discriminer efficacement entre différents degrés d'atteinte cognitive. Ils démontrent également que les sujets à l'étude tendent à se distinguer non seulement au niveau des temps de réponse, mais également au niveau des scores de réussite. Finalement, il appert que les aspects moteurs et cognitifs devraient être considérés de façon indépendante lorsqu'il est question d'évaluer le niveau d'incapacité d'un individu et de cibler la poursuite des interventions nécessaires en réadaptation.

Références

Alexander, M.P. (1997). Clinical factors that predict recovery. *Symposium conducted at the 18 th Annual Neurorehabilitation Conference, Boston, Massachusetts, June 1997.*

Birren, J. E., Woods, A. M. & Williams, M. V. (1980). Behavioral slowing with age : Causes, organisation and consequences. In W. Poon (Ed.), Aging in the 1980 : psychological issues. Washington, D.C. : American Psychological Association, 293-308.

Botez-Marquard, T. (1996). Le traitement de l'information et la neuropsychologie clinique. In M. I. Botez (Ed.), Neuropsychologie clinique et neurologie du comportement, Montréal : Masson, 89-95.

Brand, C. R. & Deary, I. J., 1982. Intelligence and inspection time. In H. J. Eysenck (Ed.), A model for intelligence, Berlin : Springer-Verlag.

Cohn, M., Côté, M. & Pelletier, C-H. (1999). Rééducation de la vitesse de traitement chez une patiente post-AVC droit. *Communication présentée au Premier colloque sur l'intervention en neuropsychologie : la place du neuropsychologue en réadaptation*, Université du Québec à Trois-Rivière, Janvier 1999.

Collins, L. F. & Long, C. J. (1996). Visual reaction time and its relationship to neuropsychological test performance. Archives of Clinical Neuropsychology, 11, 613-623.

Data management service of the uniform data system for medical rehabilitation and the center for fonctionnal assessment research (1990). Guide for the use of the uniform data set for medical rehabilitation (version 3.0). Research Foundation-State University of New-York.

Di Scala, C., Grant, C. C., Brooke, M. M. & Gans, B. M. (1992). Fonctionnal outcome in children with traumatic brain injury. American Journal of Physical Medecine & Rehabilitation, 53, 145-148.

Gersten, J. W. (1975). Rehabilitation potential. In S. Licht (Ed.), Stroke and its rehabilitation. Connecticut : Elizabeth Licht, Publisher, 328-351.

Hall, K. M., Hamilton, B. B., Gordon, W. A. & Zasler, N. D. (1993). Characteristics and comparisons of fonctionnal assessment indices : Disability Rating Scale, Fonctionnal Independance Measure and Fonctionnal Assessment Measure. Journal of Head Trauma Rehabilitation, 8, 60-74.

Hunt, E., Lunneborg, C. & Lewis, J. (1975). What does it mean to be high verbal ? Cognitive Psychology, 7, 194-227.

Hunt, E. (1978). Mechanics of verbal ability. Psychological Review, 85, 109-130.

Huteau, M. (1985). Dimensions des différences individuelles dans le domaine intellectuel et processus de traitement de l'information. In J. Drevillon, M. Huteau, F. Longeot, M. Moscato et Th. Ohlmann (Eds.), Fonctionnement intellectuel et individualité. Bruxelles : Mardaga, 41-87.

Jensen, A. R. (1980). Reaction time and psychometric *g* . In H.J. Eysenck (Ed.), A model for intelligence. New-York : Springer-Verlag, 93-132.

Kaplan, E. (1980). *Symposium conducted at the Symposium on hemispheric specialization*, University of California Extension, Berkely, California, 1980.

Katz, D. I. (1997). Predicting recovery and outcomes in the acute and post-acute period : implications for acute rehabilitation. *Communication presented at 18th Annual Neurorehabilitation Conference*, Boston, Massachusetts, June 1997.

Keating, D. P. (1983). The emperor's new clothes : A new look at intelligence research. In R.J. Sternberg (Ed.), Advances in the psychology of human intelligence. Hillsdale (NJ) : Lawrence Erlbaum, 1-45.

Kolb, B. & Whishaw, I. Q. (1996). Fundamentals of human neuropsychology (4th edition). New-York : W.H. Freeman and Company.

Lamport-Hugues, N. (1995). Learning potential and other predictors of cognitive rehabilitation. The Journal of Cognitive Rehabilitation, 13, 16-21.

Lautrey, J. (1996). La recherche des particules élémentaires de l'intelligence : une impasse ? Psychologie Française, 41, 23-33.

Levin, H. S., Williams D. H., & Borucki M. J. (1990). Neuropsychological findings in human immunodeficiency virus infection. Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes, 3, 757-762.

Lezak, M. D. (1996). Neuropsychological Assessment, Third Edition. New-York, Oxford : Oxford University Press.

Loranger, M. & Pépin, M. (1993). Tests de rendement cognitif [logiciel]. Québec, Université Laval.

Loranger, M. & Pépin, M. (1993). Échelle de comportement d'adaptation Loranger-Pépin [logiciel]. Québec, Université Laval.

Loranger, M., Pépin, M. & Vigneau, F. (1994). Étude de fidélité et de validité du Test d'automatisme. Revue francophone de la déficience intellectuelle, 5, 53-65.

Lunneborg, C. E. (1977). Choice reaction time : What rôle in ability measurement ? Applied Psychology Measurement, 1, 309-330.

Marchand, L. & Botez, T. (1988). The predictive and diagnostic value of simple reaction time and inspection time in normal pressure hydrocephalus. Canadian Journal of Neurologic Sciences, 15, 167-168.

Pelligrino, J. W. & Glaser, R. (1980). Components of inductive reasoning. In R »
 Snow, P. A. Frederico & W. Montague (Eds.), Aptitude, learning and instructions : Cognitive
 process analyses of aptitude, Vol 1, Hillsdale, N.J. : Erlbaum.

Posner, M. I. & Mitchell, R. F. (1967). Chronometric analysis of classification.
Psychological Review, 74, 392-409.

Ponsford, J. & Kinsella, G. (1992). Attentionnal deficits following closed-head injury.
Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 14, 822-838.

Sandin, K. J. & Mason, K. D. (1996). Manual of stroke rehabilitation. Oxford :
 Butterworth-Heinemann.

Shiffrin, R. M. & Dumais, S. T. (1981). The developpement of automatism. In J.R.
 Anderson (Ed.), Cognitive Skills and Their Acquisition. Hillsdale, NJ : Erlbaum, 110-140.

Shum, D. H. K., McFarland, K., & Bain, J. D. (1994). Assessment of attention :
 relationship between psychological testing and information processing approaches. Journal of
 Clinical and experimental Neuropsychology, 16, 531-538.

Spirduso, W., MacRae, H. H. & McRae, P. G. (1988). Exercice effects on age motor
 functions. Annual New-York Academy of Science, 15, 363-375.

Sternberg, R. J. (1977). Intelligence, information processing, and analogical reasoning :
The componential analysis of human abilities. Hillsdale, N. J. : Erlbaum.

Sternberg, R. J. (1985). Human abilities : an information processing approach. New-
 York : WH. Freeman and company.

Sternberg, R. J. & Gardner, M. K. (1983). Unities in inductive reasoning. Journal on
 Experimental Psychology : General, 112, 80-116.

Sternberg, R. J. & Salter, W. (1982). Conceptions of intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), Handbook of human intelligence. New-York : Cambridge University Press, 3-28.

U.S. Department of Health and Human Services (1996). Post stroke rehabilitation: clinical practice and guidelines. Maryland : Aspen Publications.

Van Zomeren, A. H. (1981). Reaction time and attention after closed head injury. Swets & Zeitlinger : Lisse.

Vernon, P. A. (1990). An overview of chronometric measures of intelligence. School Psychology Review, 19, 399-410.

Vigneau, F. (1997). L'automatisme du traitement de l'information chez des adultes retardés mentalement. Thèse de doctorat inédite, Université Laval, Québec.

Western, S. L. & Long, C. J. (1996). Relationship between reaction time and neuropsychological test performance. Archives of Clinical Neuropsychology, 11, 557-571.

Whitely, S. E. (1980). Latent trait models in the study of intelligence. Intelligence, 4, 97-132.

Wilson, A. B. (1996). La réadaptation cognitive chez les cérébro-lésés, In M.I. Botez (Ed.), Neuropsychologie clinique et neurologie du comportement (deuxième édition). Paris : Masson, 637-649.

World Health Organisation (1989). Recommendations on stroke prevention, diagnosis and therapy : report of the WHO Task Force on stroke and other cerebrovascular disorders. Stroke, 20, 1407-1431.

Tableau I :

Statistiques descriptives des résultats à la MIF et aux trois indices globaux du TRC

	MifTot	MifMot	MifCog	ScrTps	ScrReu	ScrPer
<i>M</i>	66,09	45,04	21,04	1,39	84,13	55,27
<i>ET</i>	26,19	21,97	9,73	0,64	16,37	21,19
<i>Min</i>	18	13	5	0,69	31,25	36,31
<i>Max</i>	115	87	35	3,22	98,61	79,15

Note. MifTot = score composite de la MIF ; MifMot = score sous-échelle motrice ; MifCog = score sous-échelle cognitive ; ScrTps = indice de temps de réponse global du TRC ; ScrReu = indice de réussite global du TRC ; ScrPer = indice de performance global du TRC.

n = 39.

Tableau II :

Corrélations entre chacun des indices du TRC en fonction de la dimension à l'étude

Dimensions	Figurative			Verbale			Quantitative		
	Tps	Per	Reu	Tps	Per	Reu	Tps	Per	Reu
TpsFig 1	1	-		-	-	-	-	-	-
PerFig	-0,72	1		-		-	-	-	-
ReuFig	-0,70	0,80	1	-	-	-	-	-	-
Tps Ver	0,82	-0,70	-0,77	1	-	-	-	-	-
PerVer	0,63	0,83	0,63	-0,70	1	-	-	-	-
ReuVer	-0,76	0,72	0,79	-0,74	0,84	1	-	-	-
TpsQua	0,91**	-0,71	-0,71	0,90**	-0,71	-0,80	1	-	-
PerQua	-0,68	0,77	0,63	-0,77	0,89**	0,79	-0,83	1	-
ReuQua	-0,79	0,59	0,82	-0,82	0,66	0,86**	-0,79	0,78	1

Note. Tps = temps de réponse ; Reu = score de réussite ; Per = score de performance ; Fig = dimension figurative ;
Ver = dimension verbale ; Qua = dimension quantitative.

$n = 39$.

Toutes corrélations significatives à $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

Tableau III :

Corrélations entre les scores à la MIF et les indices moyens du TRC

Indices	ScrTps	ScrReu	ScrPer
MifTot	-0,38	0,44	0,39
MifMot	-0,14	0,11	0,20
MifCog	-0,73*	0,81*	0,74*

Note. $n = 39$.

* $p < 0,05$

Tableau IV :

Analyses de variance sur les indices globaux du TRC

Temps de réponses	<i>dl</i>	<i>F</i>
Entre groupes		
Léger/Sévère	[1, 17]	21,44****
Sévère/Modéré	[1, 28]	26,64****
Léger/Modéré	[1, 28]	2,26
Scr de réussite		
Entre groupes		
Léger/Sévère	[1, 17]	36,01****
Sévère/Modéré	[1, 29]	37,61****
Léger/Modéré	[1, 29]	3,38
Scr de performance		
Entre groupes		
Léger/Sévère	[1, 17]	121,54****
Sévère/Modéré	[1, 28]	43,94****
Léger/Modéré	[1, 28]	5,73*

Note. * $p < 0,05$; **** $p < 0,0001$

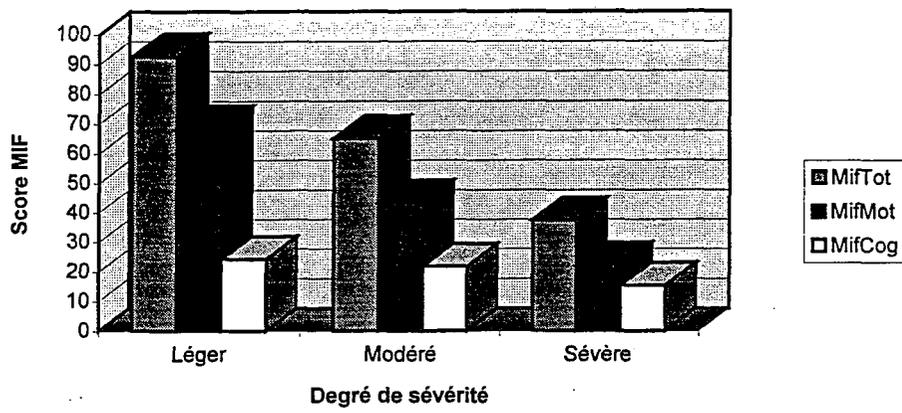


Figure I : Distribution de l'échantillon selon le score composite de la MIF

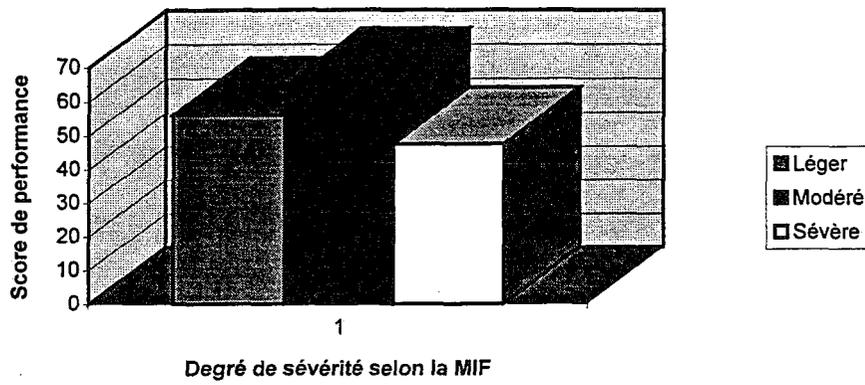


Figure II : Distribution des scores de performances au TRC selon le score composite de la MIF.

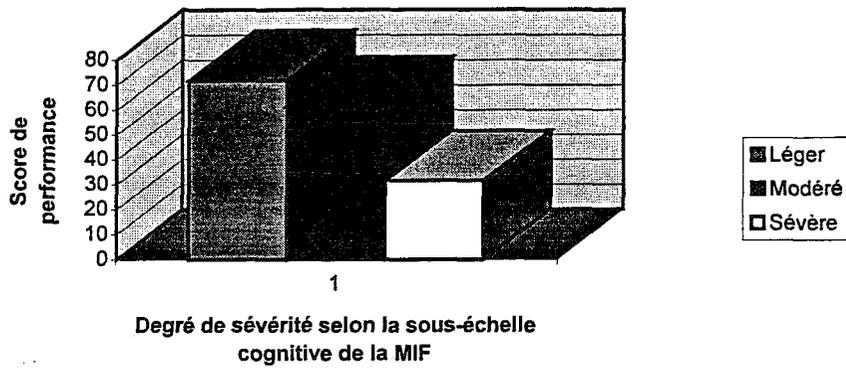


Figure III : Distribution des scores de performance au TRC en fonction de la sous-échelle cognitive de la MIF.

Conclusion générale

Le présent travail fait suite aux nombreuses recherches dans le domaine de l'intelligence qui cherchent à expliquer les différences intellectuelles individuelles à partir de processus cognitifs élémentaires tels que la vitesse de traitement de l'information. Il tire ses sources des recherches récentes dans le champ de la réadaptation, qui tentent d'élargir les possibilités d'exploitation de ces variables auprès des clientèles cérébro-lésées. Dans ce contexte, le concept de vitesse apparaît d'autant plus intéressant qu'il est un élément fréquemment perturbé suite à une atteinte cérébrale et qu'il déterminerait, du moins en partie, le rendement des sujets à toutes les tâches cognitives où le temps est un facteur en cause.

L'étude visait à vérifier le potentiel d'utilisation d'une instrumentation informatisée permettant la mesure d'indices de vitesse et de performance auprès de sujets accidentés vasculaires cérébraux. Pour ce faire, il était postulé que les résultats aux différents indices de vitesse et de performance du Test entretiendraient des relations étroites avec les indicateurs de base couramment utilisés afin de quantifier l'importance des incapacités fonctionnelles, motrices et cognitives, issues d'une condition médicale générale. Il était également attendu que les indices de vitesse permettraient de discriminer efficacement les sujets à l'étude selon leur niveau d'atteinte respectif et ainsi, de préciser le diagnostic.

Les résultats obtenus permettent de confirmer partiellement les hypothèses à l'étude. Globalement, ils indiquent que le TRC, dans sa forme originale, s'avère un contexte d'évaluation adapté à la clientèle cible au moment même où l'évaluation cognitive formelle se révèle plus difficile. Les résultats démontrent également que lorsque le Test est administré dans les premiers jours suivants l'entrée en réadaptation, les indices qu'il procure permettent de discriminer efficacement entre différents niveaux d'atteinte cognitive. Finalement, ils démontrent que les

sujets à l'étude tendent à se distinguer non seulement au niveau des temps de réponse mais également au niveau des scores de réussite aux items. Dans l'ensemble, les résultats fournissent un appui empirique supplémentaire au paradigme du traitement de l'information, en réitérant le lien entre le niveau d'incapacité cognitive d'un individu et la vitesse à laquelle celui-ci traite les informations.

Les résultats fournissent en plus certains éléments de réflexion quant à l'orientation à adopter dans l'élaboration d'un programme de recherche plus vaste. Par exemple, ils indiquent que le programme devrait étudier les relations entre les indices du TRC et certaines mesures cognitives plus spécifiques. Ce programme devrait également vérifier les capacités du Test à préciser le suivi des clientèles cérébro-lésées tout au long du processus de réadaptation et à fournir des indices permettant la prédiction du taux de récupération des individus.

Comme toute autre méthodologie, la méthode utilisée ici comporte certains désavantages. Parmi ceux-ci, mentionnons le nombre restreint de participants à l'étude de même que l'hétérogénéité de la clientèle étudiée quant à l'âge et aux déficits répertoriés. La méthode choisie n'a pas permis l'exploration des relations entre les indices du TRC et les fonctions cognitives plus spécifiques auxquelles il réfère. Il n'a pas été possible non plus de vérifier si les indices du TRC pouvaient permettre d'orienter les interventions de réadaptation ou de prédire le taux de récupération des individus. Rappelons simplement que le but premier et l'avantage principal de ce travail est d'avoir vérifié, auprès des AVC, le potentiel d'utilisation de l'instrument proposé avant même l'implantation définitive d'un programme de recherche plus vaste visant l'exploration de ces paramètres.

Annexe A

Déroulement du test d'automatisme

Prétest de modalité de réponse

I. Dimension figurative (72 items)

Pré-test :	Nommer les figures géométriques
Sous-test 1 :	Figures de même forme (16 items)
Sous-test 2 :	Figures de même grosseur (16 items)
Sous-test 3 :	Figures de même couleur (16 items)
Sous test 4 :	Figures de même forme ou de même couleur (16 items)

II. Dimension verbale (82 items)

Pré-test :	Nommer les lettres (16 items)
Sous-test 5 :	Lettres de même forme (16 items)
Sous-tests 6 :	Les mêmes lettres (16 items)
Pré-test :	Nommer les objets (18 items)
Sous-test 7 :	Classes d'objets (16 items)

III. Dimension quantitative (74 items)

Pré-test :	Nommer les chiffres (14 items)
Sous-test 8 :	Les mêmes chiffres (16 items)
Sous-tests 9 :	La même quantité (16 items)

Annexe B

Mesure d'indépendance fonctionnelle (MIF)

Niveaux de cotation :

I. Indépendance

- 7 Indépendance complète
- 6 Indépendance modifiée (aide technique)

II. Dépendance modifiée

- 5 Supervision
- 4 Aide minimale (sujet = 75 % et +)
- 3 Aide moyenne (sujet = 50 % et +)

III. Dépendance complète

- 2 Aide maximale (sujet = 25 % et +)
 - 1 Aide totale (sujet = 0 % et +)
-

Sous-échelle motrice

1. Soins personnels

- A. Alimentation
- B. Soins de l'apparence
- C. Toilette personnelle
- D. Habillage-haut du corps
- E. Habillage-bas du corps
- F. Utilisation des toilettes

2. Contrôle des sphincters

- G. Contrôle de la vessie
- H. Contrôle des intestins

3. Mobilité et transferts

- I. Lit ; chaise ; fauteuil roulant
- J. Toilettes
- K. Baignoire ; douches

4. Locomotion

- L. Marche/fauteuil roulant
 - M. Escaliers
-

Sous-échelle cognitive

5. Communications

- N. Compréhension
- O. Expression

6. Comportement social

- P. Interaction sociale
 - Q. Résolution de problèmes
 - R. Mémoire
-