

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

MÉMOIRE

PRÉSENTÉ À

L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DE LA MAÎTRISE EN PSYCHOLOGIE

PAR

MÉLANIE COHN

LE TEST RUFF 2 & 7: UNE MESURE PAPIER-CRAYON DE

VITESSE DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION

MAI 2001

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.

Ce document est rédigé sous la forme d'un article scientifique, tel qu'il est stipulé dans les règlements des études avancées (art. 16.4) de l'Université du Québec à Trois-Rivières. L'article a été rédigé selon les normes de publication d'une revue reconnue et approuvée par le Comité d'études avancées en psychologie. Le nom du directeur de recherche pourrait donc apparaître comme co-auteur de l'article soumis pour publication.

### Sommaire

La présente étude vise à établir la validité du Ruff 2 & 7 comme mesure de vitesse de traitement de l'information (VTI). Soixante-dix-sept étudiants universitaires participèrent à l'étude sur une base volontaire. Le Ruff 2 & 7 et des mesures de vitesse motrice (Oscillation Digitale), de vitesse perceptivo-motrice (temps de réaction simple et tâche expérimentale) et de VTI (temps de réaction au choix, index de VTI du WAIS-III et PASAT) furent administrés. Des analyses corrélationnelles appuient la validité de convergence du Ruff 2 & 7 avec d'autres mesures de VTI et des analyses de régression multiple hiérarchique démontrent que les performances au Ruff 2 & 7 sont davantage explicables par la VTI que par la vitesse motrice ou la vitesse perceptivo-motrice. Les résultats appuient également la validité de construit du Ruff 2 & 7 basé sur le modèle de Schneider et Shiffrin (1977 ; Shiffrin & Schneider, 1977) différenciant les processus automatiques et les processus contrôlés. Le Ruff 2 & 7 constitue donc une mesure valide de VTI.

### Abstract

The goal of this study is to establish the validity of the Ruff 2 & 7 as a measure of speed of information processing (SIP). Seventy-seven university students voluntarily participated in the study. The Ruff 2 & 7 and measures of motor speed (Finger Tapping Test), of perceptual-motor speed (simple reaction time and experimental task) and of SIP (choice reaction time, Processing Speed Index from the WAIS-III and PASAT) were administered. Correlation analysis confirmed the convergence validity of the Ruff 2 & 7 with other measures of PSI, while hierarchical multiple regression analysis showed that performances on the Ruff 2 & 7 were further explained by SIP than by motor speed or by perceptual motor speed. Results also supported the construct validity of the Ruff 2 & 7 based on Schneider and Shiffrin's model (1977 ; Shiffrin & Schneider, 1977), which differentiates automatic and controlled processes. Therefore, the Ruff 2 & 7 is a valid measure of SIP.

## Table des matières

|  |     |
|--|-----|
| Sommaire .....   | iii |
| Abstract .....   | iv  |
| Remerciements .....  | vii |
| Introduction .....   | 1   |
| Contexte théorique : Mesurer la vitesse de traitement de l'information (VTI) |     |
| Mesures de VTI: Forces et faiblesses   |     |
| Temps de réaction .....  | 3   |
| Index de VTI du WAIS-III .....   | 4   |
| PASAT.....   | 5   |
| Approches d'identification de mesures plus pures de VTI                      |     |
| Développement de nouvelles mesures de VTI .....                              | 6   |
| Validation de tests d'attention existants comme mesure de VTI .....          | 6   |
| Le Ruff 2 & 7: une mesure potentielle de VTI                                 |     |
| Description et construit théorique .....                                     | 8   |
| Forces.....  | 8   |
| Faiblesses.....  | 10  |
| Formulation des hypothèses .....   | 11  |
| Méthode  |     |
| Participants.....  | 11  |
| Instruments de mesures   |     |
| Ruff 2 & 7.....  | 12  |
| Oscillation digitale .....   | 12  |

|  |    |
|--|----|
| Tâche de vitesse perceptivo-motrice .....                                | 13 |
| Temps de réaction simple et au choix .....                               | 13 |
| Index de VTI du WAIS-III .....   | 14 |
| PASAT .....  | 14 |
| Déroulement .....  | 15 |
| Résultats .....  | 16 |
| Analyses des données .....   | 16 |
| Présentation des résultats .....   | 16 |
| Analyses descriptives .....  | 17 |
| Hypothèse 1: Analyses corrélationnelles .....                            | 17 |
| Hypothèse 2: Analyses des composantes principales et<br>régression ..... | 18 |
| Discussion   |    |
| Confirmation des hypothèses de recherche .....                           | 21 |
| L'influence de facteurs autres que la VTI sur le Ruff 2 & 7 .....        | 22 |
| Comparaisons des résultats à d'autres études .....                       | 23 |
| Validité du construit théorique du Ruff 2 & 7 .....                      | 25 |
| Forces et faiblesses du Ruff 2 & 7 .....                                 | 26 |
| Solutions possibles .....  | 28 |
| Conclusion .....   | 30 |
| Références .....   | 32 |

### Remerciements

L'auteure tient à exprimer sa gratitude à son directeur de recherche, monsieur Jacques Baillargeon, Ph.D., qui par sa flexibilité, disponibilité et ses bons conseils, a été d'une aide inestimable. L'auteure désire également remercier sincèrement les étudiants qui participèrent à l'étude.



## Le Test Ruff 2 & 7: Une Mesure Papier-Crayon de Vitesse de Traitement de l'Information

Lorsqu'un patient exécute une tâche cognitive à une vitesse déficitaire, le mandat du neuropsychologue est d'identifier la ou les sources du ralentissement. De façon générale, ce ralentissement peut se produire à trois niveaux: lors de la perception des stimuli à traiter (« input »), lors des traitements cognitifs et/ou lors de la communication de la réponse (« output »). Par exemple, lorsque la tâche implique des stimuli visuels et des réponses écrites, le ralentissement d'exécution peut être dû à un ralentissement purement moteur (p. ex., vitesse d'écriture), à un ralentissement de la vitesse perceptivo-motrice (p. ex., poursuite visuelle, coordination oeil-main) ou à un ralentissement de la vitesse des traitements cognitifs.

Le clinicien s'intéresse au ralentissement de la vitesse de traitement de l'information (VTI) car ce type de ralentissement sous-tend fréquemment les déficits attentionnels (Gronwall & Sampson, 1974 ; Ponsford & Kinsella, 1992 ; Van Zomeren, Brouwer, & Deelman, 1984). En plus d'être une caractéristique du vieillissement normal (Salthouse, 1985) et d'être une conséquence de l'usage de certains produits pharmaceutiques (Hindmarch, 1980), une lenteur de la vitesse mentale caractérise le fonctionnement cognitif d'individus souffrant de diverses conditions médicales, dont les démences (Storandt, Botwinick, Danziger, Berg, & Hughes, 1984), les traumatismes crâniens (Gronwall & Sampson, 1974 ; Miller,

1970), la dépression (Lyness, Eaton, & Schneider, 1994 ; Nebes et al., 2000) et la schizophrénie (Braff, 1981), pour ne nommer que quelques exemples. Bref, il semble que la majorité des atteintes du système nerveux central résulte en un ralentissement de la VTI.

Il est donc primordial de considérer la vitesse mentale lors de l'évaluation du fonctionnement cognitif. Cependant, accepter que les mesures de VTI ont une proximité conceptuelle avec de nombreuses mesures attentionnelles, c'est aussi reconnaître que ces mesures comportent diverses limites communes. Ainsi, l'aspect athéorique des mesures cliniques de l'attention a fréquemment été critiqué (Ronning, Conoley, & Glover, 1987 ; Schmidt, Trueblood, Merwin, & Durham, 1994). De plus, l'attention n'étant pas un concept unitaire (Schmidt et al., 1994), des tâches tributaires de la VTI peuvent solliciter d'autres fonctions (p. ex. système sensoriel, motricité et mémoire) susceptibles d'être déficitaires auprès d'une population clinique. Il est donc important de pouvoir départager ces différentes fonctions. D'un côté pratique, certaines mesures sont coûteuses, complexes et difficilement répétables. Afin de contrer ces limites, certains auteurs ont choisi de développer de nouvelles tâches, alors que d'autres étudient la validité de tâches attentionnelles existantes comme mesures potentielles de vitesse mentale. Dans cette optique, le test d'attention sélective Ruff 2 & 7 semble avoir divers avantages. L'objectif de la présente étude consiste à vérifier la validité du Ruff 2 & 7 comme mesure de VTI.

L'intérêt que peut offrir le Ruff 2 & 7 pour le clinicien-chercheur devient plus manifeste si l'on survole rapidement l'évolution des différentes mesures de VTI. Donders (1868/1969) fut le premier à tenter de mesurer la vitesse mentale à l'aide de temps de réaction (TR). De façon générale, sa méthode de soustraction des TR consiste à estimer le temps de décision en soustrayant le TR simple (vitesse perceptivo-motrice) du TR au choix (tâche plus complexe ne se différenciant de la tâche simple que par l'ajout de certaines opérations de prise de décision).

L'utilisation de TR fut par la suite raffinée et devint davantage employée en recherche par les théoriciens qui tentaient d'identifier la structure des étapes du traitement plutôt que d'estimer leur durée. Le recours à cette méthode de soustraction des TR n'est pas courant en milieu clinique où les tâches de TR simple et TR au choix sont interprétées indépendamment l'une de l'autre, la première comme mesure de vitesse perceptivo-motrice et la seconde comme mesure de VTI.

L'estimation de la VTI à l'aide de temps de réaction est la méthode la plus répandue car elle procure des résultats très précis, est sensible aux changements subtils (Margolin, 1992) et est répétable, car il n'y a pas d'effet de pratique (Benton & Blackburn, 1957). Elle n'est toutefois pas économique et nécessite l'utilisation d'outils permettant une mesure temporelle exacte tel un appareil ou un ordinateur. De plus, ces tâches étant construites principalement pour des fins

de recherche, il en existe une multitude variant les unes des autres à plusieurs égards. Par conséquent, peu de normes sont à la disposition des cliniciens et de légères variations à l'équipement expérimental ou aux conditions environnantes altèrent les normes (Spreeen & Strauss, 1998). Enfin, quelques programmes informatiques incluant des tâches de TR normalisées sont disponibles à des prix relativement élevés, dont le CALCAP (« California Computerized Assessment Package » ; Miller, 1999 ; Miller, Staz, & Visscher, 1991).

En milieu clinique, des mesures plus économiques sont utilisées afin d'estimer la vitesse mentale. Le WAIS-III (Wechsler, 1997) permet l'obtention d'un indice de VTI en cote standard par la combinaison des résultats obtenus aux sous-tests substitution et recherche de symboles. Cet indice dérivant d'analyses factorielles, permet une différenciation significative entre les individus normaux et ceux souffrant de diverses conditions médicales où la VTI est souvent déficitaire (The Psychological Corporation, 1997). De plus, cet indice est corrélé modérément avec d'autres mesures de VTI, dont les TR et le « Trail Making Test », mais l'est aussi avec des mesures de vitesse motrice, telles le test d'oscillation digitale et le « Grooved Pegboard ».

Bien que l'index de VTI du WAIS-III offre un intérêt certain, son utilisation n'est pas encore généralisée et de nombreuses questions peuvent être soulevées. Par exemple, les résultats relatifs à l'index de VTI n'ont pas encore été reproduits et malgré que le sous-test substitution soit considéré comme une

mesure valide de VTI (Ponsford & Kinsella, 1992), il existe peu de données vérifiant la validité du sous-test recherche de symboles comme mesure de VTI auprès d'une population adulte. Comme pour tout test papier-crayon, des déficits au niveau de la vision et de la motricité fine peuvent influencer les résultats aux deux sous-tests. De plus, la mémoire implicite est sollicitée par le sous-test substitution (Lezak, 1995). On peut également supposer que le sous-test recherche de symboles sollicite la capacité d'alternance (« switching ») et la capacité d'inhibition par le changement répétitif des cibles.

Le PASAT (Paced Auditory Serial Addition Test ; Gronwall, 1977 ; Gronwall & Sampson, 1974 ; Gronwall & Wrightson, 1974) permet d'estimer le taux d'information traitée en un temps limite. Il mesure une certaine capacité centrale de traitement de l'information semblable à celle observée à des TR et à des tâches d'attention divisée (Gronwall & Sampson, 1974 ; Ponsford & Kinsella, 1992). Il est sensible aux atteintes subtiles, dont les commotions cérébrales (Gronwall & Sampson, 1974 ; Gronwall & Wrightson, 1974) et les atteintes cérébrales consécutives aux mouvements d'accélération et de décélération (Roman, Edwall, Buchanan, & Patton, 1991).

Le PASAT est approprié seulement lorsque les habiletés mathématiques, habiletés verbales et habiletés motrices complexes sont intactes, ce qui implique l'administration uniquement auprès de patients hautement fonctionnels (Spreen & Strauss, 1998). Il demande des réponses verbales rapides, ce qui compromet son

administration à des patients dysarthriques ou ayant des troubles de la parole (Weber, 1986). En plus de la VTI, il sollicite la capacité d'inhibition. On se questionne également sur le nombre de faux positifs attribuable au niveau élevé de difficulté de la tâche (Schmidt et al., 1994). Ce test n'est pas approprié pour des individus hautement anxieux dû au niveau de frustration qu'il peut engendrer (Roman et al., 1991). De plus, il a un effet de pratique significatif (Gronwall, 1977 ; McCaffrey et al., 1995).

Bref, les différentes mesures passées en revue nous permettent d'obtenir un indice de VTI malgré le fait qu'elles comportent plusieurs limites.

Récemment, divers auteurs ont tenté d'identifier des mesures de VTI plus appropriées. Une première approche consiste à bâtir des mesures simples, économiques et plus pures. Par exemple, divers tests ont été développés, dont le test de codage (Lindley, Smith, & Thomas, 1988), le « Zahlen-Verbindungs » (Oswald & Roth, 1987), le « Kurztest für Allgemeine Intelligenz » (Lehrl, Gallwitz, Blaha, & Fisher, 1992) et le « Basic Information processing » (Lehrl & Fisher, 1990). Malgré que certaines de ces mesures obtiennent une validité de convergence avec différents tests papier-crayon de vitesse mentale, elles n'obtiennent que des relations modérées avec les versions informatisées (Neubauer & Knorr, 1998).

Une autre approche consiste à vérifier la validité de divers tests existants comme mesure de VTI ; tests communément utilisés en milieu clinique afin

d'estimer la VTI, mais dont la justification de l'usage ne repose que sur un raisonnement logique plutôt que sur une démonstration empirique bien établie. Parmi ces mesures, on retrouve les tests de récitation et de calcul à rebours, qui sont de courte durée, sans contribution du système sensoriel et ne nécessitant aucune acquisition de nouveau matériel. Il est démontré que les séries de 7, l'alphabet à rebours (Williams, LaMarche, Alexander, Stanford, Fielstein, & Boll, 1995) et les mois de l'année à rebours (Ball, Bisher, & Birge, 1999) procurent une estimation valide de la VTI et mesurent un construit semblable à celui évalué par le PASAT (Larrabee & Curtiss, 1995 ; Williams et al., 1995). Par contre, ces tâches sollicitent la capacité d'inhibition des automatismes et ne sont pas appropriées auprès de patients peu scolarisés (Ivnik et al., 1991), testés dans une langue seconde ou ayant des troubles de langage et de la parole. De plus, ces tâches sont difficilement répétables, car il existe un effet de pratique significatif (Ronsen & Fox, 1986)

Selon Van Zomeren et Brouwer (1992), toutes les tâches attentionnelles chronométrées permettent d'obtenir une approximation de VTI. Neubauer et Knorr (1998) font également remarquer que certains tests d'attention existants sont d'intéressantes mesures potentielles de VTI, car ils sont construits sous le modèle de TR continu de forme papier-crayon. Ces auteurs font référence aux tests chronométrés demandant aux participants d'effectuer des prises de décision

en série, comme par exemple, le test d2, le sous-test recherche de symboles du WAIS-III et le test Ruff 2 & 7.

Le test Ruff 2 & 7 (Ruff & Allen, 1996 ; Ruff, Evans, & Light, 1986) est intéressant de ce point de vue. Ce test est à prime abord une mesure d'attention sélective et d'attention soutenue. Il est bâti sous le modèle théorique de Schneider et Shiffrin (1977 ; Shiffrin & Schneider, 1977), ce qui est un grand avantage, car selon Schmidt et al. (1994), peu de tests attentionnels sont élaborés à partir d'un cadre théorique reconnu de traitement de l'information. Il permet donc de différencier les processus automatiques, qui opèrent en parallèle, et les processus contrôlés, qui opèrent de façon sérielle. Selon Logan (1988), les processus automatiques renvoient à des tâches cognitives simples et les processus contrôlés impliquent l'activation de la mémoire de travail. Le Ruff 2 & 7 permet cette différenciation des processus de traitement de l'information car il comporte deux conditions où le degré de similitude entre les cibles et les distracteurs varie. La VTI diffère dans ces deux conditions qui demandent un niveau d'effort ou d'allocation de ressources attentionnelles différent.

Cette différenciation de processus est intéressante au point de vue théorique, mais l'est d'autant plus au plan clinique. Dans certains cas, un type de processus est davantage problématique. Par exemple, les processus automatiques sont relativement bien préservés chez les personnes âgées et les individus souffrant de schizophrénie ou de dépression, mais on observe des difficultés dans



les tâches impliquant les processus contrôlés (Foster, Behrmann, & Stuss, 1995 ; Weiss, 1996 ; Zakzanis, Leach, & Kaplan, 1998).

Le Ruff 2 & 7 a été utilisé dans plusieurs études auprès de populations cliniques diverses. Auprès de populations psychiatriques, de pauvres performances au Ruff 2 & 7 ont été documentées chez des patients souffrant de schizophrénie (Weiss, 1996), de trouble de la personnalité limite (Judd & Ruff, 1993) et de dépression sévère nécessitant l'hospitalisation (Allen, Ruff, & Logue, 1996). Par contre, l'étude de Ruff (1994) n'a pas démontré de déficit dans les performances d'un groupe de patients en clinique externe souffrant de dépression sévère. Les résultats des études de Allen et Ruff (1990) et de Ruff et al. (1993) suggèrent que le Ruff 2 & 7 permet d'identifier les individus ayant subi un traumatisme crânien sévère et permet de prédire leur retour au travail ou aux études. Ruff, Niemann, Allen, Farrow et Wylie (1992) ont démontré que la performance d'individus ayant une atteinte cérébrale focale à l'hémisphère droit est significativement plus lente que celle d'individus ayant une atteinte gauche, mais n'ont pas réussi à démontrer une différence entre les atteintes postérieures et antérieures. Bref, les diverses études ont démontré, malgré quelques accrocs, que le Ruff 2 & 7 s'avère sensible aux déficits de VTI caractérisant le fonctionnement cognitif d'une variété de populations cliniques.

Le Ruff 2 & 7 a plusieurs autres attraits. Ce test papier crayon est économique au niveau du matériel et de la durée d'administration. La mémoire

n'est pas contaminante, car il n'y a que deux éléments cibles à mémoriser, nombre que des patients amnésiques réussissent à retenir lorsqu'il n'y a pas de délai (Butters & Cermak, 1980 ; Lezak, 1995). La tâche est simple et peut être administrée auprès d'individus peu scolarisés ou évalués dans une langue seconde. Le manuel technique du Ruff 2 & 7 (Ruff & Allen, 1996) contient des normes étendues selon l'âge et le niveau de scolarité. Le test est répétable, car il n'y a pas d'effet de pratique (Ruff et al., 1986).

Par contre, l'administration du Ruff 2 & 7 n'est pas appropriée auprès d'individus atteints d'aphasie sévère ou d'apraxie (Ruff & Allen, 1996). Comme pour tous les tests chronométrés de forme papier crayon, des déficits visuels ou moteurs sévères altèrent les résultats (Ruff & Allen, 1996 ; Ruff et al., 1986). Des études ont toutefois démontré que la vitesse motrice n'est que très peu corrélée avec la performance au Ruff 2 & 7 d'individus normaux (Chabot, 1997 ; Langlois, 1998 ; Ruff & Allen, 1996). De plus, Ruff et Allen (1996) ont rapporté que parmi les participants de l'étude de Ruff et al. (1992), seulement 12.5% des individus ayant des lésions dans le lobe frontal gauche ont obtenu des performances déficitaires aux résultats de vitesse. Ceci est surprenant considérant qu'un ralentissement moteur au niveau de la main dominante et un ralentissement perceptivo-moteur fut documenté chez l'ensemble des participants du sous-groupe ayant une atteinte cérébrale frontale gauche. Ces résultats suggèrent donc que les

différences individuelles au Ruff 2 et 7 seraient plutôt attribuables à la VTI et non à la vitesse motrice ou perceptivo-motrice.

La présente étude vise donc à établir la validité du Ruff 2 & 7 comme mesure de VTI. En un premier temps, l'étude cherche à vérifier que les performances spécifiques aux conditions automatique et contrôlée du Ruff 2 & 7 sont des mesures de VTI et qu'elles seront donc corrélées à divers tests standardisés généralement reconnus comme étant des mesures de VTI (hypothèse 1). En deuxième lieu, l'étude utilisera une stratégie d'analyse de régression multiple hiérarchique pour démontrer que les performances spécifiques aux deux conditions du Ruff 2 & 7 sont davantage explicables par la VTI que par la vitesse motrice ou la vitesse perceptivo-motrice (hypothèse 2).

## Méthode

### Participants

Soixante-dix-sept étudiants de l'Université du Québec à Trois-Rivières (18 hommes et 59 femmes, âge moyen = 22.77 ans, nombre d'années de scolarité moyen = 14.36) participèrent à l'étude sur une base volontaire. Sept participants ont rapporté avoir déjà subi une atteinte cérébrale: quatre commotions cérébrales et trois traumatismes crâniens. Ces traumatismes sont survenus pour la plupart durant l'enfance et l'atteinte la plus récente remonte à trois ans. Considérant le temps écoulé depuis ces incidents et le haut niveau fonctionnel de ces participants, il ne semblait pas pertinent d'éliminer leur protocole, ce qui aurait eu

pour effet de restreindre arbitrairement l'étendue des scores. Les scores de tous les participants ont donc été conservés.

### Instruments de mesure

Test d'attention sélective Ruff 2 & 7. Le Ruff 2 & 7 (Ruff & Allen, 1996 ; Ruff, Evans, & Light, 1986) consiste à biffer les « 2 » et les « 7 » dispersés parmi des distracteurs dans deux conditions : la condition automatique (10 blocs de trois lignes) où les distracteurs sont des lettres et la condition contrôlée (10 blocs de trois lignes) où les distracteurs sont des chiffres. Le participant dispose de 15 secondes par bloc, donc, de cinq minutes au total. Le nombre total de cibles détectées pour chacune des conditions est calculé, ce qui permet l'obtention des indices de vitesse automatique (VA) et de vitesse contrôlée (VC).

Oscillation Digitale. Le test d'oscillation digitale (« Finger Tapping Test », Halstead, 1947) est administré comme mesure de vitesse motrice. Le répondant doit appuyer le plus fréquemment possible avec l'index sur une clé télégraphique durant 10 secondes. Le nombre de coups effectués est calculé. Cinq essais sont administrés pour chacune des mains et un sixième essai est administré lorsque l'un des essais diffère de plus de cinq coups par rapport aux autres essais. Le participant bénéficie d'une pause d'une à deux minutes entre le troisième et le quatrième essai. L'indice de vitesse motrice correspond à la moyenne des coups enregistrés. Seuls les résultats associés à la main dominante font partie de la présente étude.

Tâche de vitesse perceptivo-motrice (VPM). Une tâche semblable à une TR simple de forme continue a été bâtie sous le modèle du Ruff 2 & 7 afin d'obtenir une mesure de vitesse perceptivo-motrice ayant les mêmes caractéristiques d'entrée des stimuli et de sortie des réponses que le Ruff 2 & 7 (c.-à-d., stimuli identiques, poursuite visuelle, coordination oeil-main, réponses écrites). Le répondant a pour tâche de biffer les « 2 » et les « 7 » dispersés sur dix blocs de quatre lignes disposés sur une feuille de format 8,5 x 14 po. Une ligne supplémentaire est ajoutée comparativement au Ruff 2 & 7 afin d'éviter un effet de plafonnement. Chaque ligne comporte 10 cibles dispersées de façon identique aux cibles du Ruff 2 & 7, sans distracteur. Les première et troisième lignes de chaque bloc sont ombragées (gris 10%) afin de permettre de procéder une ligne à la fois de gauche à droite. Le participant dispose de quinze secondes par bloc, donc de 150 secondes au total. Le nombre total de cibles correctement biffées sert d'indice de vitesse perceptivo-motrice.

Temps de réaction simple et au choix. Deux sous-tests du logiciel CALCAP (Miller, 1999 ; Miller et al., 1991) ont été administrés. Le premier sous-test est une mesure standardisée de vitesse perceptivo-motrice. Il s'agit du temps de réaction simple à l'aide de la main dominante (TRS, « Simple Reaction Time – Dominant Hand ») où le participant doit appuyer sur une touche du clavier informatique dès qu'un stimulus quelconque apparaît à l'écran. Ces stimuli se composent de douze chiffres présentés pour une durée de 70ms à intervalles

variant entre 1000 et 5000 ms. Le deuxième sous-test administré mesure la VTI. Il s'agit du temps de réaction au choix pour chiffre unique (TRC, « Choice Reaction Time for Single Digit ») où le participant doit appuyer sur une touche du clavier informatique seulement lorsque le chiffre apparaissant à l'écran est un « 7 ». La qualité visuelle des stimuli est altérée par la dégradation de leur contour. L'épreuve comporte 100 stimuli (15 cibles et 85 distracteurs), chacun présenté pour une durée de 70 ms à intervalle de 800 ms. Chaque sous-test permet d'obtenir un temps de réaction moyen.

Index de VTI du WAIS-III. L'index de VTI est obtenu par la combinaison des sous-tests substitution et recherche de symboles du WAIS-III (Wechsler, 1997). Le sous-test substitution consiste à apparier le plus de symboles possibles à des cibles données (chiffres de 1 à 9) en 120 secondes. Dans le sous-test recherche de symboles, le participant dispose de 120 secondes pour compléter le plus de prises de décision possibles. Il doit indiquer si l'une ou l'autre des deux cibles placées à la gauche de chacune des lignes est présente parmi les stimuli situés à la droite de ces lignes. Le nombre total de bonnes réponses est calculé pour chacun des deux sous-tests. Ces résultats sont normalisés, puis combinés et transformés à nouveau afin d'obtenir un seul score en cote standard.

PASAT. Le PASAT (Gronwall, 1977 ; Gronwall & Sampson, 1974 ; Gronwall & Wrightson, 1974) est utilisé comme mesure de VTI. À l'aide d'un magnétophone, quatre conditions, chacune composée d'une série de 61 chiffres

allant de « 1 » à « 9 », sont présentées successivement. Le participant doit additionner le premier chiffre au deuxième et donner la réponse oralement, puis additionner le deuxième au troisième et ainsi de suite. La durée des intervalles entre la présentation des chiffres diffère pour chacune des quatre conditions (2.4 ; 1.6 ; et 1.2 seconde). L'indice final de VTI résulte des opérations suivantes: (a) dénombrement des bonnes réponses pour une condition, (b) conversion de ce nombre en temps par réponse, (c) calcul de la moyenne des temps par réponse sur les quatre conditions. La valeur d'un temps par réponse ne devait pas excéder 0.6 seconde par rapport à celui des autres conditions. Lorsqu'un seul résultat ne respectait pas ce critère, il n'était pas inclus dans la moyenne ; lorsque deux résultats ou plus défiaient ce critère, l'ensemble des résultats était exclu.

### Déroulement

Les séances d'évaluation individuelle avaient une durée variant entre 45 et 50 minutes et étaient orchestrées par une seule examinatrice expérimentée en psychométrie. Afin de minimiser l'effet de la fatigue, environ deux minutes de repos ont été allouées entre chacune des tâches. De plus, l'ordre d'administration des épreuves a été contrebalancé de façon contrôlée afin d'espacer les différentes tâches visuelles, écrites ou longues. Ainsi, plus de 60 permutations furent possibles à travers l'échantillon. La tâche de vitesse perceptivo-motrice était administrée après le Ruff 2 & 7, suivant environ deux minutes de repos au cours desquelles les informations socio-démographiques étaient obtenues. Les sous-

tests du CALCAP furent administrés sur un ordinateur INTEL 486 avec écran (256 couleurs) de 15 pouces.

## Résultats

### Analyse des données

L'analyse des données brutes permet l'identification des données manquantes. Cinq scores à la variable PASAT sont exclus par la règle présentée lors de la description de cet instrument de mesure. Les données examinées pour le postulat de normalité sont généralement satisfaisantes, sauf pour les variables TRS et PASAT. Dans ces deux cas il a été jugé préférable de conserver l'asymétrie des scores plutôt que de procéder à des transformations complexes qui auraient rendu l'interprétation beaucoup plus difficile.

### Présentation des résultats

Les analyses descriptives et les tests de différence de moyennes entre sous-groupes seront présentés suivis de la vérification des hypothèses de recherche. L'hypothèse 1 sera mise à l'épreuve par des analyses corrélationnelles de Pearson entre les mesures de vitesse du Ruff 2 & 7 (VA, VC) versus les mesures de VTI, de vitesse perceptivo-motrice et de vitesse motrice. L'hypothèse 2, quant à elle, sera vérifiée par des analyses de régression multiple hiérarchique visant l'explication de VA et de VC, les deux mesures du Ruff 2 & 7. Les scores factoriels obtenus lors d'une analyse des composantes principales des mesures de VTI, vitesse perceptivo-motrice et vitesse motrice seront utilisés comme variables



prévisionnelles et seront entrés de manière séquentielle dans les analyses de régression.

### Analyses descriptives

Les moyennes brutes et écarts types des variables mesurées apparaissent au Tableau 1. Les participants ont détecté un plus grand nombre de cibles à la condition VA comparativement à la condition VC tel que démontré par un test  $t$  apparié [ $t(76) = 18.09, p < .001$ ]. Mentionnons également que les scores VA et VC sont significativement corrélés [ $r(75) = .75, p < .001$ ].

---

Insérer le tableau 1 ici

---

Des différences de moyennes significatives entre les hommes et les femmes sont observées pour les variables TRS [ $t(75) = 3.14, p < .01$ ], VPM [ $t(75) = 2.16, p < .05$ ] et oscillation digitale [ $t(75) = 5.13, p < .001$ ]. Les hommes démontrent une exécution plus rapide que les femmes à ces mesures.

Curieusement, la performance des participants ayant subi une atteinte cérébrale ( $n = 7$ ) est significativement supérieure à la performance des participants normaux ( $n = 70$ ) à l'index de VTI [ $t(75) = 2.09, p < .05$ ]. La moyenne des participants normaux est de 111.80 avec un écart type de 11.80 comparativement aux participants ayant subi une atteinte cérébrale qui obtiennent une moyenne de 122.00 avec un écart type de 17.27. Ces derniers résultats sont

difficilement explicables, mais suggèrent l'absence de déficit attentionnel résiduel chez ces participants, ce qui justifie leur inclusion dans l'échantillon.

#### Hypothèse 1: Analyses corrélationnelles

Des corrélations de Pearson ont été calculées afin de vérifier que les résultats VA et VC du Ruff 2 & 7 soient des mesures de VTI telle que mesurée par d'autres tests de VTI. Le seuil de signification est établi à .05. Le Tableau 2 présente les corrélations entre VA et VC versus les mesures de vitesse motrice, perceptivo-motrice et VTI.

Insérer le tableau 2 ici

L'ensemble des variables sont corrélées aux mesures de vitesse du Ruff 2 & 7 mais à différents niveaux. Par exemple, de plus faibles corrélations sont notées avec l'oscillation digitale comparativement aux fortes corrélations avec l'index de VTI. De plus, les relations entre les variables se manifestent différemment avec VA et VC. Ainsi, on note à première vue que la tâche VPM est plus fortement reliée à VA qu'à VC, tandis que PASAT est plus fortement relié à VC qu'à VA.

#### Hypothèse 2: Analyse des composantes principales et régression

Des analyses de régression visant l'explication de VA et de VC ont été effectuées afin de vérifier que la VTI explique davantage la performance à VA et à VC que les vitesses motrices et perceptivo-motrices. Les variables

prévisionnelles potentielles étant fortement corrélées entre elles, tel que le démontrent les coefficients de corrélation présentés au Tableau 3, une analyse des composantes principales a été effectuée afin d'identifier un nombre plus restreint de facteurs communs pouvant mieux servir de variables prévisionnelles dans les analyses de régression à venir.

---

Insérer le tableau 3 ici

---

Les mesures de vitesse motrice, vitesse perceptivo-motrice et VTI ont été incluses dans l'analyse des composantes principales. En appliquant la règle de Kaiser, deux facteurs ont émergé de cette analyse et expliquent 58.6% de la variance. Une rotation orthogonale de type varimax a été effectuée pour faciliter l'interprétation de la solution factorielle. Seules les pondérations supérieures à .4 ont été retenues. Ce critère a été préféré à celui du traditionnel .3 afin de s'approcher du seuil obtenu par la correction de l'erreur standard de mesure à un niveau de  $p = .01$  et afin de faciliter l'interprétation des résultats. Cette méthode recommandée par Stevens (1992) assure que l'interprétation des facteurs se fasse à l'aide de coefficients significatifs. Le Tableau 4 présente la composition de ces facteurs ainsi que la communalité de chaque variable.

---

Insérer le tableau 4 ici

---

Le premier facteur se compose des mesures de vitesse motrice et de vitesse perceptivo-motrice, alors que le deuxième facteur se compose des mesures de VTI. Seul le TRC est commun aux deux facteurs, avec dans les deux cas des poids factoriels moins déterminants.

Les scores factoriels ont été entrés de façon séquentielle dans chacune de deux analyses de régression où les variables critères à expliquer correspondaient aux scores de vitesse automatique (VA) et de vitesse contrôlée (VC) du Ruff 2 & 7. Le facteur 1 « vitesse motrice et perceptivo-motrice » est d'abord entré dans l'équation ; on s'attend à ce que la contribution de ce facteur demeure relativement faible, si jamais elle devait apparaître significative. Le test critique de l'hypothèse 2 survient lors de l'ajout du facteur 2 dans l'équation, soit la « vitesse de traitement de l'information ». Ce facteur devrait contribuer significativement à l'explication de la variance de VA et VC. Les Tableaux 5 et 6 présentent ces analyses.

---

Insérer les tableaux 5 et 6 ici

---

Malgré la ressemblance générale entre VA et VC, les résultats des analyses de régression peignent un tableau légèrement différent pour chacune des conditions. La première analyse (Tableau 5) démontre que 14% de la variance de VA est expliquée par la vitesse motrice et perceptivo-motrice et que la VTI permet d'expliquer 24% de variance additionnelle. Par contre, dans la condition

contrôlée du Ruff 2 & 7, le facteur 1 (combinant les vitesses motrice et perceptivo-motrice) explique 5% de la variance de VC ; cette contribution n'est toutefois pas significative. Le facteur 2 (VTI) explique quant à lui 33% de variance additionnelle de VC. Dans les deux cas, l'hypothèse d'une contribution significative de la VTI comme variable explicative de la performance au test Ruff 2 & 7 se voit confirmée. Il est important de souligner que l'ordre d'entrée des facteurs 1 et 2 dans l'équation de régression était dicté par la nécessité de démontrer l'importance de la VTI au delà et indépendamment de la contribution de la vitesse motrice ou perceptivo-motrice. Cependant, au terme de l'analyse, la contribution de chaque variable prévisionnelle est réévaluée en contrôlant pour toutes les autres variables présentes dans l'équation. Les tests de signification appliqués aux coefficients des équations finales révèlent que les contributions des facteurs 1 et 2 sont significatives à  $p < .05$  dans les deux analyses. Ainsi, les équations finales sont:

$$VA = 179.88 + 9.7 (\text{Facteur 1}) - 12.8 (\text{Facteur 2})$$

$$VC = 142.3 + 4.7 (\text{Facteur 1}) - 12.6 (\text{Facteur 2}).$$

## Discussion

### Confirmation des hypothèses de recherche

Les résultats obtenus confirment que le Ruff 2 & 7 constitue une mesure valide de vitesse de traitement de l'information. Dans un premier temps, des analyses corrélationnelles significatives ont établi que les performances

spécifiques aux conditions automatique et contrôlée du Ruff 2 & 7 obtiennent une validité de convergence avec divers tests standardisés généralement reconnus comme étant des mesures de VTI, dont les TR, l'index de VTI du WAIS-III et le PASAT. Dans un deuxième temps, des analyses de régression multiple hiérarchique ont démontré que les performances spécifiques aux deux conditions du Ruff 2 & 7 sont davantage explicables par la VTI que par la vitesse motrice ou la vitesse perceptivo-motrice. Cependant, malgré ces résultats concluants, il faut éviter de tomber dans le piège d'une interprétation trop réductionniste du Ruff 2 & 7. En effet, si nos résultats mettent en évidence que la performance à ce test reflète adéquatement la vitesse de traitement de l'information, ils nous amènent aussi à constater l'influence de d'autres facteurs non négligeables.

#### L'influence de facteurs autres que la VTI sur la performance au Ruff 2 & 7

Bien que les résultats aux deux conditions du Ruff 2 & 7 soient significativement corrélés aux diverses mesures de VTI, on remarque qu'ils s'apparentent davantage à l'index de VTI du WAIS-III qu'aux TR ou au PASAT. Ceci n'est pas surprenant puisque la forme des sous-tests d'où découle l'index de VTI du WAIS-III est très semblable à celle du Ruff 2 & 7. En effet, ces tâches sont de forme papier-crayon, requièrent un traitement cognitif de type « go / no-go » et sollicitent la poursuite visuelle ainsi que la coordination oeil-main. Les TR et le PASAT ne partagent pas autant de points communs avec le Ruff 2 & 7. On peut donc supposer à première vue que ces différents facteurs (forme, type de

traitement, activités perceptivo-motrices) contribuent à la performance au Ruff 2 & 7 et à l'index de VTI du WAIS-III. Cette affirmation repose sur les corrélations significatives obtenues entre le Ruff 2 & 7 et les mesures de vitesse motrice et de vitesse perceptivo-motrice d'une part et, d'autre part, sur les résultats des analyses de régression multiple hiérarchique démontrant que le facteur de vitesse motrice et perceptivo-motrice contribue, quoique faiblement, à l'explication des performances au Ruff 2 & 7.

#### Comparaisons entre les résultats de la présente étude et ceux d'autres études

Ces observations voulant que la vitesse motrice contribue ou soit reliée aux performances du Ruff 2 & 7 ne concordent pas avec les résultats de l'étude de Ruff et Allen (1996), ni avec ceux des études de Chabot (1997) et Langlois (1998) qui ont analysées les données d'un échantillon commun. En effet, Ruff et Allen (1996) ont indiqué que la vitesse motrice, telle que mesurée par le test d'oscillation digitale, est faiblement corrélée à VA ( $r = .16$ ,  $p < .01$ ) et est non-corrélée à VC, tandis que Chabot (1997) et Langlois (1998) n'ont pas obtenu de corrélations significatives entre l'oscillation digitale et les performances au Ruff 2 & 7. Les corrélations entre le Ruff 2 & 7 et la vitesse motrice sont donc plus élevées dans la présente étude comparativement à celles rapportées par d'autres chercheurs. Par extrapolation, cette différence suggère que l'explication des performances au Ruff 2 & 7 par le facteur « vitesse motrice et vitesse perceptivo-motrice » obtenue à l'aide des analyses de régression multiple hiérarchique

réaction au choix de longue durée (huit minutes). Il est donc semblable à notre tâche TRC. Bien que la relation entre VA et VIGIL soit non-significative, la relation entre VC et VIGIL est pratiquement identique à celle que nous avons observée entre VC et TRC.

Bref, les résultats de la présente étude coïncident à plusieurs niveaux avec ceux obtenus par d'autres études, malgré certaines différences qui sont difficilement explicables. Il serait tout de même préférable dans les recherches à venir de procéder à un échantillonnage plus représentatif de la population afin d'explorer la source des variations identifiées.

#### Validité du construit théorique du Ruff 2 & 7

Les résultats permettent également d'appuyer la validité de construit du Ruff 2 & 7. Ce test est construit sous le modèle théorique des processus attentionnels de Schneider et Shiffrin (1977 ; Shiffrin & Schneider, 1977) différenciant les processus automatiques et les processus contrôlés. En guise de bref rappel, les processus automatiques réfèrent à des tâches cognitives simples, opèrent en parallèle, requièrent peu ou pas d'allocation de ressources attentionnelles et sont rapides. Les processus contrôlés quant à eux impliquent l'activation de la mémoire de travail, opèrent de façon sérielle, requièrent l'allocation de ressources attentionnelles et sont donc plus lents.

Les résultats démontrent la validité de construit car ils permettent de démarquer la condition VA de la condition VC de différentes façons. En premier



lieu, les participants de la présente étude ont identifié un plus grand nombre de cibles à la condition VA comparativement à la condition VC ; or, ces observations concordent avec celles déjà rapportées par Ruff et al. (1986). L'exécution de la condition faisant appel aux processus automatiques est donc plus rapide que l'exécution de la condition faisant appel aux processus contrôlés, bien que l'unique différence entre ces conditions réside dans le degré de similitude entre les cibles et les distracteurs.

En deuxième lieu, les analyses corrélationnelles ont démontré que les relations entre les variables se manifestent différemment avec VA et VC. En effet, une tâche cognitive simple (VPM) est plus fortement liée à VA qu'à VC, tandis qu'une mesure plus complexe impliquant l'activation de la mémoire de travail (PASAT) est plus fortement liée à VC qu'à VA.

En troisième lieu, les analyses de régression multiple hiérarchique confirment que la performance à la condition VA est davantage explicable par la vitesse motrice et perceptivo-motrice que l'est la performance à la condition VC et qu'à l'inverse, la performance à la condition VC est davantage explicable par la VTI que l'est la performance à la condition VA. Autrement dit, les deux conditions du Ruff 2 & 7 sont explicables par la vitesse motrice et perceptivo-motrice et par la VTI, mais à des niveaux différents.

En somme, les résultats démontrent que les conditions VA et VC diffèrent dans le niveau de complexité et de charge attentionnelle sollicitée et par leur

vitesse d'exécution. Les résultats appuient donc le construit théorique du Ruff 2 & 7.

#### Forces et faiblesses du Ruff 2 & 7

L'objectif de l'étude était d'identifier une mesure de VTI ayant peu de limites comparativement aux mesures couramment utilisées en clinique. L'attrait principal du Ruff 2 & 7 réside dans son construit théorique. De plus, ce test est économique, répétable et simple. Il ne requiert pas de transformation mentale de l'information et ne sollicite pas la mémoire, la capacité d'alternance, la capacité d'inhibition ou d'autres habiletés cognitives complexes. Il comporte une grande étendue de normes et peut être administré auprès de personnes de tous âges et de tous niveaux de scolarité. Il peut également être administré auprès d'individus ayant des troubles arthriques ou testés dans une langue seconde.

Bref, le Ruff 2 & 7 semble répondre, grâce à ces multiples avantages, aux critères de sélection de nouvelles mesures de VTI mettant l'accent sur les aspects de simplicité, d'économie et de pureté. Toutefois, il demeure que ce test comporte certaines faiblesses résidant principalement dans le critère de pureté.

En effet, tel que mentionné auparavant, les mesures de VTI peuvent solliciter d'autres fonctions (p. ex. système sensoriel, motricité et mémoire) susceptibles d'être déficitaires auprès d'une population clinique. Dans le cas du Ruff 2 & 7, parce que la vitesse motrice et la vitesse perceptivo-motrice contribuent aux performances des participants, des déficits à ces niveaux sont

susceptibles d'affecter la performance, bien que Ruff et Allen (1996) aient démontré que certains individus ayant ce type de déficits obtiennent des performances dans les limites de la normalité. De plus, parce que le Ruff 2 & 7 se veut une mesure d'attention soutenue, des déficits à ce niveau peuvent compromettre l'interprétation des résultats comme mesure de VTI.

Bref, la motricité, les fonctions perceptivo-motrices et l'attention soutenue sont sollicitées par le Ruff 2 & 7 et par conséquent, compromettent l'interprétation des résultats comme mesure valide et pure de VTI.

#### Solutions possibles

Comparativement aux mesures de VTI couramment utilisées, ces faiblesses peuvent paraître légères et plusieurs seront probablement à l'aise à recourir au Ruff 2 & 7, d'autant plus qu'il s'avère supérieur à plusieurs mesures de VTI couramment prélevées. Son administration auprès d'individus ayant des déficits moteurs, perceptivo-moteurs ou d'attention soutenue se voit toutefois compromise. Par contre, il est possible d'atténuer ces faiblesses par de simples modifications ou ajouts et ainsi obtenir une mesure plus pure de VTI. Voici quelques suggestions afin d'atténuer la contribution de la motricité ou des fonctions perceptivo-motrices et de l'attention soutenue.

Afin de minimiser l'influence de déficits moteurs ou perceptivo-moteurs, une tâche de vitesse perceptivo-motrice semblable à celle utilisée dans cette étude pourrait être administrée. Il semble toutefois primordial que la tâche ait la même

forme que le Ruff 2 & 7 et ne se différencie des conditions VA et VC que par l'absence de prise de décision. L'importance de cette similitude est appuyée par les résultats des analyses corrélationnelles. En effet, malgré que la tâche VPM ayant la même forme que le Ruff 2 & 7 soit fortement reliée à TRS (une autre mesure de vitesse perceptivo-motrice), les performances au Ruff 2 & 7 sont davantage corrélées à la tâche de VPM plutôt qu'au TRS.

Une fois la tâche conçue, une méthode de soustraction semblable à celle de Donders (1868/1969) ou, préférablement, un ratio pourrait être calculé afin d'isoler la vitesse perceptivo-motrice et la VTI. Le calcul d'un ratio est peut-être plus approprié que le calcul d'une soustraction. En effet, il est démontré que le calcul d'un ratio est plus sensible que le calcul d'une soustraction au ralentissement d'exécution relié au vieillissement lorsque utilisé afin d'isoler la capacité d'inhibition au test de Stroop (Graf, Uttl, & Tuokko, 1995). Cette observation est probablement applicable au Ruff 2 & 7. À titre exploratoire, de tels ratios ont été calculés auprès de l'échantillon de la présente étude pour les deux conditions du Ruff 2 & 7 et ont démontré des résultats intéressants. En effet, bien que VA, VC et VPM sont toutes significativement corrélées à la vitesse motrice et à la vitesse perceptivo-motrice, le ratio de VA/VPM et le ratio VC/VPM ne sont pas corrélés à la vitesse motrice ou aux TR. Ces ratios obtiennent toutefois des corrélations significatives avec l'index de VTI et le PASAT. Cette méthode semble donc permettre « l'extraction » de la vitesse

motrice et perceptivo-motrice. Cette procédure reste à être convenablement explorée et validée. Son application auprès d'individus ayant des déficits de vitesse motrice et perceptivo-motrice doit être vérifiée et des normes doivent être développées.

La solution suggérée afin de limiter l'influence de l'attention soutenue sur la validité du Ruff 2 & 7 comme mesure de VTI est encore plus simple. Il s'agit de départager la VTI de l'attention soutenue en considérant seulement la première moitié du test comme estimation de VTI. Le temps d'administration de la moitié du test est trop court pour solliciter l'attention soutenue. En effet, Parasuraman et Davies (1984) suggèrent un temps minimal de cinq minutes afin d'obtenir une mesure d'attention soutenue. Cette pratique n'affecterait pas les qualités psychométriques du test, car la fidélité moitié-moitié du Ruff 2 & 7 est très élevée. Le test entier se doit toutefois d'être administré afin de conserver l'information concernant l'attention soutenue.

### Conclusion

L'objectif de la présente étude visant la vérification de la validité du Ruff 2 & 7 comme mesure de vitesse de traitement de l'information est atteint. Les résultats démontrent que le Ruff 2 & 7 manifeste une validité de convergence avec divers tests standardisés généralement reconnus comme étant des mesures de VTI et que les performances individuelles sont davantage explicables par la VTI que par la vitesse motrice ou la vitesse perceptivo-motrice. Les résultats appuient

également le construit théorique du Ruff 2 & 7 permettant la différenciation entre les processus automatiques et les processus contrôlés.

Le Ruff 2 & 7 semble donc être une mesure simple, économique et plus pure de VTI comparativement à d'autres tests de VTI. Il comporte toutefois quelques faiblesses pouvant être atténuées par de simples modifications ou ajouts. Il s'agit d'une mesure permettant l'acquisition d'informations diverses concernant le fonctionnement cognitif des individus. Entre autres, il permet d'obtenir de l'information concernant l'attention sélective, l'attention soutenue, les processus automatiques, les processus contrôlés et la vitesse de traitement de l'information.

## Références

- Allen, C. C., & Ruff, R. M. (1990). Self-rating versus neuropsychological performance in moderate versus severe head injured patients. Brain Injury, 4, 7-17.
- Allen, C. C., Ruff, R. M., & Logue, P. E. (1996). Visual attention in major depressed inpatients. Document inédit.
- Ball, L. J., Bisher, G. B., & Birge, S. J. (1999). A simple test of central processing speed: An extension of the short blessed test. The American Geriatrics Society, 47, 1359-1363.
- Benton, A. L., & Blackburn, H. L. (1957). Practice effects in reaction-time tasks in brain-injured patients. Journal of Abnormal and Social Psychology, 54, 109-113.
- Braff, D. L. (1981). Impaired speed of information processing in nonmedicated schizotypal patients. Schizophrenia Bulletin, 7, 499-508.
- Butters, N., & Cermak, L. S. (1980). Alcoholic amnesic syndrome and information processing approach to amnesia. New York: Academic Press.
- Chabot, M.-C. (1997). L'influence de la motricité fine sur le rendement au test d'attention sélective de Ruff 2 et 7. Mémoire de maîtrise inédit, Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières, Québec, Canada.
- Donders, F. C. (1969). On the speed of mental processes (traduit par W. E. Koster). Dans W. G. Koster (Éd). Attention and Performance II. Amsterdam:

North Holland (Texte original publié en 1868).

Foster, J. K., Behrmann, M., & Stuss, D. T. (1995). Aging and visual search: Generalized cognitive slowing or selective deficit in attention? *Aging and Cognition*, *2*(4), 279-299.

Graf, P., Uttl, B., & Tuokko, H. (1995). Color-and-picture-word Stroop tests: Performance changes in old age. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *17*, 390-415.

Gronwall, D. M. A. (1977). Paced auditory serial addition task: A measure of recovery from concussion. *Perceptual and Motor Skills*, *44*, 367-373.

Gronwall, D. M. A., & Sampson, H. (1974). *The psychological effects of concussion*. Auckland: University Press/Oxford University Press.

Gronwall, D. M. A., & Wrightson, P. (1974). Delayed recovery of intellectual function after minor head injury. *The Lancet*, *2*, 605-609.

Halstead, W. C. (1947). *Brain and intelligence*. Chicago: University of Chicago Press.

Hindmarch, I. (1980). Psychomotor function and psychoactive drugs. *British Journal of Clinical Pharmacology*, *10*, 189-209.

Ivnik, R. J., Smith, G. E., Tangalos, E. G., Petersen, R. C., Koken, E., & Kurkland, L. T. (1991). Wechsler memory scale: IQ-dependent norms for persons aged 65-97 years. *Psychological Assessment*, *3*, 156-161.



Judd, P. H., & Ruff, R. M. (1993). Neuropsychological dysfunction in patients with borderline personality disorder. Journal of Personality Disorders, 7, 275-284.

Langlois, É. (1998). Vérification de la validité de construit du test d'attention sélective 2 et 7 de Ruff. Mémoire de maîtrise inédit, Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières, Québec, Canada.

Larrabee, G. J., & Curtiss, G. (1995). Construct validity of various verbal and visual memory tests. Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 17(4), 536-547.

Lehrl, S., & Fisher, B. (1990). A basic information psychological parameter (BIP) for the reconstruction of concepts of intelligence. European Journal of Personality, 4, 259-286.

Lehrl, S., Gallwitz, A., Blaha, L., & Fisher, B. (1992). Geistige Leistungsfähigkeit – Theorie und Messung der biologischen Intelligenz mit dem Kurztest KAI [Habileté cognitive: Théorie et mesure de l'intelligence biologique avec le court test KAI]. Ebersberg: Vless.

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

Lindley, R. H., Smith, W. R., & Thomas, T. J. (1988). The relationship between speed of information processing as measured by timed paper-and-pencil tests and psychometric intelligence. Intelligence, 12, 17-26.

- Logan G. D. (1988). Toward an instance theory of automatization. Psychological Review, *95*, 492-527.
- Lyness, S. A., Eaton, E. M., & Schneider, L. S. (1994). Cognitive performance in older and middle-aged depressed outpatients and controls. Journal of Gerontology, *49*, 129-136.
- Margolin, D. I. (1992). Probing the multiple facets of human intelligence: The cognitive neuropsychologist as clinician. Dans D. I. Margolin (Éd.), Cognitive neuropsychology in clinical practice (pp. 28 -34). New York: Oxford University Press.
- McCaffrey, R. J., Cousins, J. P., Westervelt, H. J., Martnowicz, M., Remick, S. C., Szebenyi, S., Wagle, W. A., Bottomley, P. A., Hardy, C. J., & Haase, R. F. (1995). Practice effect with the NIMH AIDS abbreviated neuropsychological battery. Archives of Clinical Neuropsychology, *10*, 241-250.
- Miller, E. (1970). Simple and choice reaction time following severe head injury. Cortex, *6*, 121-127.
- Miller, E. N. (1999). CalCAP: California computerized assessment package manual. Los Angeles: Norland Software.
- Miller, E. N., Staz, P., & Visscher, B. V. (1991). Computerized and conventional neuropsychological assessment of HIV-1 infected homosexual men. Neurology, *41*, 1608-1616.

Nebes, R. D., Butters, M. A., Mulsant, B. H., Pollock, B. G., Zmuda, M. D., Houck, P. R., & Reynolds III, C. F. (2000). Decreased working memory and processing speed mediate cognitive impairment in geriatric depression.

Psychological Medicine, 30, 679-691.

Neubauer, A. C. & Knorr, E. (1998). Three paper-and-pencil tests for speed of information processing: Psychometric properties and correlations with intelligence. Intelligence, 26(2), 123-151.

Oswald, W. D., & Roth, E. (1987). Der Zahlen-Verbindungs-Test (ZVT). Göttingen: Hogrefe.

Parasuraman, R., & Davies, D. R. (1984). Sustained attention in detection and discrimination. In R. Parasuraman & D. R. Davies (Eds.) Varieties of Attention (pp. 243-271) Orlando, Fl: Academic Press.

Ponsford, J., & Kinsella, G. (1992). Attentional deficits following closed-head injury. Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 14(5), 822-838.

Roman, D. D., Edwall, G. E., Buchanan, R. J., & Patton, J. H. (1991). Extended norms for the paced auditory serial addition task. The Clinical Neuropsychologist, 5, 33-40.

Ronning, R. R., Conoley, J. C., & Glover, J. A. (1987). Introduction: The implications of cognitive psychology for testing. Dans R. R. Ronning, J. A.

Glover, J. C. Conoley , & J. C. Witt (Éds), The influence of cognitive psychology on testing (pp.1-8). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Ronsen, A. M., & Fox, H. A. (1986). Tests of cognition and their relationship to psychiatric diagnosis and demographic variables. Journal of Clinical Psychiatry, *47*, 495-498.

Ruff, R. M. (1994). What role does depression play in the performance of the Ruff 2 & 7 Selective Attention Test? Perceptual and Motor Skills, *78*, 63-66.

Ruff, R. M., & Allen, C. C. (1996). Ruff 2 & 7 Selective Attention Test: Professional manual. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources, Inc.

Ruff, R. M., Evans, R. W., & Light, R. H. (1986). Automatic detection versus controlled search: A paper-and-pencil approach. Perceptual and Motor Skills, *62*, 407-416.

Ruff, R. M., Marshall, L. F., Crouch, J. A., Klauber, M. R., Levin, H. S., Barth, J. T., Kreutzer, J., Blunt, B. A., Foulkes, M. A., Eisenberg, H. M., Jane, J. A., & Marmarou, A. (1993). Predictors of outcome following severe head injury: Follow-up data from the TCDB. Brain Injury, *7*, 101-111.

Ruff, R. M., Niemann, H., Allen, C. C., Farrow, C. E., & Wylie, T. (1992). The Ruff 2 & 7 selective attention test: a neuropsychological application. Perceptual and Motor Skills, *75*, 1311-1319.

Salthouse, T. A. (1985). A theory of cognitive aging. Amsterdam: North-Holland.

Schmidt, M., Trueblood, W., Merwin, M., & Durham, R. L. (1994). How much do « attention » tests tell us? Archives of Clinical Neuropsychology, *9*(5), 383-394.

Schneider, W., & Shiffrin, R. M. (1977). Controlled and automatic human information processing: I. Detection, search and attention. Psychological Review, *84*, 1-66.

Shiffrin, R. M., & Schneider, W. (1977). Controlled and automatic human information processing: II. Perceptual learning, automatic attending, and a general theory. Psychological Review, *84*, 1127-190.

Spreen, O., & Strauss, E. (1998). A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary (2e éd.). New York: Oxford University Press.

Stevens, J. (1992). Applied multivariate statistics for the social sciences (2<sup>e</sup> éd.). Hillsdale, NJ: LEA.

Storandt, M., Botwinick, J., Danziger, W. L., Berg, L., & Hughes, C. P. (1984). Psychometric differentiation of mild senile dementia of the Alzheimer type. Archives of Neurology, *41*(5), 497-499.

The Psychological Corporation (1997). WMS-III WAIS-III technical manual. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.

The Psychological Corporation (1998). VIGIL Continuous Performance Test. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.

Van Zomeren, A. H., & Brouwer, W. H. (1992). Assessment of attention. Dans J. R. Crawford, D. M. Parker, & W. W. McKinlay (Éds.), A handbook of neuropsychological assessment (pp. 241-266). Hove: Lawrence Erlbaum Associates.

Van Zomeren, A. H., Brouwer, W. H., & Deelman, B. G. (1984). Attentional deficits: The riddles of selectivity, speed, and alertness. Dans N. Brooks (Éd.), Closed head injury: Psychological, social, and family consequences (pp. 74-107). New York: Oxford University Press.

Weber, M. A. (1986). Measuring attentional capacity. Thèse doctorale inédite, University of Victoria, Victoria, Colombie-Britannique, Canada.

Wechsler, D. (1997). WAIS-III: Administration and scoring manual. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.

Weiss, K. M. (1996). A simple clinical assessment of attention in schizophrenia. Psychiatry Research, *60*, 147-154.

Williams, M. A., LaMarche, J. A., Alexander, R. W., Stanford, L. D., Fielstein, E. M., & Boll, T. J. (1995). Serial 7s and alphabet backwards as brief measures of information processing speed. Archives of Clinical Neuropsychology, *11*(8), 651-659.

Zakzanis, K. K., Leach, L., & Kaplan, E. (1998). On the nature and pattern of neurocognitive function in major depressive disorder. Neuropsychiatry, Neuropsychology and Behavioral Neurology, *11*, 111-119.

Tableau 1

Moyennes et écart types des indices mesurés selon le sexe et pour le groupe total.

(N = 77)

| Variable                         | Hommes   |           | Femmes            |           | Groupe            |           |
|----------------------------------|----------|-----------|-------------------|-----------|-------------------|-----------|
|                                  | <u>M</u> | <u>ÉT</u> | <u>M</u>          | <u>ÉT</u> | <u>M</u>          | <u>ÉT</u> |
| Ruff vitesse automatique (VA)    | 179.50   | 29.20     | 177.49            | 26.92     | 177.96            | 27.28     |
| Ruff vitesse contrôlée (VC)      | 138.33   | 23.43     | 141.53            | 22.06     | 140.78            | 22.27     |
| Oscillation digitale             | 55.15    | 6.42      | 48.30             | 4.44      | 49.90             | 5.73      |
| Vitesse perceptivo-motrice (VPM) | 320.06   | 31.62     | 297.54            | 40.52     | 302.81            | 39.60     |
| Temps de réaction simple (TRS)   | 214.22   | 26.26     | 241.92            | 34.44     | 235.44            | 34.62     |
| Temps de réaction au choix (TRC) | 312.39   | 40.98     | 318.41            | 29.59     | 317.00            | 32.41     |
| Index de VTI WAIS-III            | 108.89   | 11.65     | 113.90            | 12.73     | 112.73            | 12.60     |
| PASAT                            | 3.32     | 0.64      | 3.94 <sup>b</sup> | 1.33      | 3.79 <sup>a</sup> | 1.22      |

Note. <sup>a</sup>n = 72. <sup>b</sup>n = 54.

Tableau 2

Corrélations des indices de vitesse automatique (VA) et contrôlée (VC) du Ruff 2 & 7 avec les indices de vitesse motrice, perceptivo-motrice et de traitement de l'information (N = 77).

| Variables                              | VA     | VC      |
|--|--------|---------|
| Oscillation digitale                   | .31**  | .32**   |
| Tâche vitesse perceptivo-motrice (VPM) | .56*** | .29**   |
| Temps réaction simple (TRS)            | -.32** | -.25*   |
| Temps réaction au choix (TRC)          | -.29** | -.27*   |
| Index de VTI WAIS-III                  | .54*** | .60***  |
| PASAT                                  | -.36** | -.42*** |

Note. PASAT n = 72

\* $p < .05$ . \*\*  $p < .01$ . \*\*\*  $p < .001$ .



Tableau 3

Coefficient de corrélation entre les indices de vitesse motrice, perceptivo-motrice et de traitement de l'information (N = 77).

| Variables                           | 2.     | 3.      | 4.      | 5.     | 6.     |
|-------------------------------------|--------|---------|---------|--------|--------|
| 1. Oscillation digitale             | .41*** | -.35**  | -.36*** | .08    | -.30** |
| 2. Vitesse perceptivo-motrice (VPM) |        | -.45*** | -.19    | .32**  | -.11   |
| 3. Temps réaction simple (TRS)      |        |         | .36***  | -.14   | .42*** |
| 4. Temps réaction au choix (TRC)    |        |         |         | -.30** | -.21   |
| 5. Index de VTI WAIS-III            |        |         |         |        | -.35** |
| 6. PASAT                            |        |         |         |        |        |

Note. PASAT n = 72.

\*p < .05. \*\*p < .01. \*\*\*p < .001.

Tableau 4

Analyse des composantes principales avec rotation Varimax des indices de vitesse motrice, perceptivo-motrice et de traitement de l'information (N = 72).

| Variables                     | Facteur 1 | Facteur 2 | Communalité |
|-------------------------------|-----------|-----------|-------------|
| Oscillation digitale          | .82       | –         | .68         |
| Vitesse perceptivo-motrice    | .71       | –         | .52         |
| Temps réaction simple (TRS)   | -.72      | –         | .62         |
| Temps réaction au choix (TRC) | -.48      | .43       | .41         |
| Index de VTI WAIS-III         | –         | -.87      | .75         |
| PASAT                         | –         | .69       | .54         |

Tableau 5

Sommaire de l'analyse de régression multiple hiérarchique de la variable critère vitesse automatique (VA) (N = 72).

| Variables      | <u>B</u> | <u>ES B</u> | <u>β</u> | <u>R<sup>2</sup></u> | <u>ΔR<sup>2</sup></u> |
|----------------|----------|-------------|----------|----------------------|-----------------------|
| <u>Étape 1</u> |          |             |          |                      |                       |
| Facteur 1      | 9.74     | 2.92        | .37**    | .14**                | .14**                 |
| <u>Étape 2</u> |          |             |          |                      |                       |
| Facteur 2      | -12.79   | 2.51        | -.49***  | .37***               | .24***                |

Note. \*p < .05. \*\*p < .01. \*\*\*p < .001.

Tableau 6

Sommaire de l'analyse de régression multiple hiérarchique de la variable critère vitesse contrôlée (VC) (N = 72).

| Variables | <u>B</u> | <u>ES B</u> | <u><math>\beta</math></u> | <u><math>R^2</math></u> | <u><math>\Delta R^2</math></u> |
|-----------|----------|-------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| Étape 1   |          |             |                           |                         |                                |
| Facteur 1 | 4.73     | 2.57        | .21                       | .05                     | .05                            |
| Étape 2   |          |             |                           |                         |                                |
| Facteur 2 | -12.62   | 2.10        | -.57***                   | .37***                  | .33***                         |

Note. \* $p < .05$ . \*\* $p < .01$ . \*\*\* $p < .001$ .