

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

MÉMOIRE

PRÉSENTÉ À

L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DE LA MAÎTRISE EN PSYCHOLOGIE

PAR

MARIE-CLAUDE CHABOT

L'INFLUENCE DE LA MOTRICITÉ FINE SUR LE RENDEMENT

AU TEST D'ATTENTION SÉLECTIVE DE RUFF 2 ET 7

JUIN 1997

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

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

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

Sommaire

Le «test d'attention sélective 2 et 7» est une mesure attentionnelle développée par Ruff, Evans et Light en 1986. Cette épreuve s'avère particulièrement intéressante puisqu'elle est conçue afin d'être administrée rapidement et facilement auprès de divers types de population. Néanmoins, une analyse critique des études permet de constater que ce test d'attention sélective pourrait présenter certains problèmes d'interprétation des résultats. En fait, ce test sollicite, en plus du processus attentionnel, l'utilisation d'une composante motrice pour effectuer la tâche. Cette recherche vise donc à vérifier l'influence de la motricité fine sur le rendement au test d'attention sélective 2 et 7. Afin de répondre à ce questionnement, différentes mesures de motricité ainsi que le test attentionnel de Ruff ont été administrés à 134 étudiants universitaires. Plus particulièrement, trois tests moteurs ont été utilisés, soit le test d'Oscillation digitale permettant de déterminer la rapidité motrice des sujets ainsi que deux mesures de coordination visuo-motrice: la Planche de Purdue et le test des cibles. Les résultats indiquent que la motricité et plus spécifiquement, la coordination visuo-motrice explique de façon significative une partie de la variance au test attentionnel de Ruff. Cependant, la proportion de variance au test des 2 et 7 attribuable à la coordination visuo-motrice est faible puisqu'elle

représente moins de 5%. Bref, il n'y a donc pas vraiment lieu de s'inquiéter en ce qui concerne l'influence de la motricité sur le rendement au test de Ruff auprès de la population générale.

Table des matières

Sommaire.....	ii
Table des matières	iv
Liste des tableaux	vi
Remerciements.....	vii
Introduction	1
Chapitre premier Contexte théorique et expérimental	6
1. Le test de Ruff 2 et 7	7
1.1 Détection automatique et recherche contrôlée	8
1.2 Études utilisant le test 2 et 7	9
2. Principaux problèmes des tests attentionnels	11
3. Les tests d'attention	13
4. Examen critique des études utilisant le test de Ruff	17
5. Le choix des tests moteurs	27
5.1 Rapidité motrice.....	28
5.2 Coordination visuo-motrice	30
6. Hypothèses	33
Chapitre II Méthode	35

1. Sujets	36
2. Instruments	37
3. Procédure	47
Chapitre III Analyse des résultats.....	50
1. Méthodes d'analyse	51
2. Analyses préliminaires.....	51
2.1 Rapidité motrice.....	52
2.2 Coordination visuo-motrice	54
2.3 Niveau attentionnel	56
3. Analyses relatives aux hypothèses.....	59
3.1 Intercorrélation entre les tests moteurs	61
3.2 Relations entre le rendement moteur et le rendement attentionnel	63
3.3 Analyses de régression	65
Chapitre IV Discussion	77
1. Relation entre le rendement moteur et le rendement attentionnel	80
2. Proportion de la variance expliquée par la motricité fine	84
3. Critiques de la présente étude.....	88
Conclusion.....	93
Références.....	97

Liste des tableaux

1. Moyennes et écarts-types des différents tests moteurs	53
2. Moyennes et écarts-types du test de Ruff	58
3. Corrélation entre les différents tests moteurs	62
4. Corrélation entre le rendement moteur et le rendement attentionnel	64
5. Équations de régression du rendement attentionnel sur les mesures de vitesse et de coordination visuo- motrice	67

Remerciements

L'auteure tient à exprimer toute sa gratitude à Monsieur Jacques Baillargeon, Ph. D., professeur au département de psychologie de l'Université du Québec à Trois-Rivières, à qui elle est redevable d'une grande disponibilité, d'une aide précieuse et d'un support moral constant.

Introduction

L'attention est un concept fondamental constamment étudié en neuropsychologie (Foster, Eskes & Stuss, 1994). Cependant, des récents travaux ont démontré que l'attention n'est pas un construit théorique unitaire (Schmidt, Trueblood, Merwin & Durham, 1994). Bien que les recherches soient nombreuses dans ce domaine, les épreuves attentionnelles présentent certaines difficultés en ce qui a trait à l'interprétation des résultats. Récemment, Johnstone, Erdal et Stadler (1995) ont suggéré que la difficulté à mesurer l'attention pouvait être liée au fait que la majorité des tâches attentionnelles exigent l'utilisation d'habiletés diverses comme la mémoire, le raisonnement, la détection visuelle, la motricité, etc.

D'ailleurs, une étude de Gaudino, Geisler et Squires (1995) indique des résultats surprenants quant à la validité d'un test attentionnel. Cette récente recherche implique un test d'attention bien connu et utilisé depuis longtemps comme une mesure populaire de l'attention, soit les tracés A et B «The Trail Making Test» (Halstead, 1947; Reitan & Davidson, 1974). Ce test est divisé en deux parties, la partie A demandant à l'individu d'effectuer une tâche cognitive assez simple, c'est-à-dire de relier en ordre croissant, des chiffres éparpillés sur

une feuille. Le résultat à ce test est le temps nécessaire à l'individu pour compléter la tâche le plus rapidement possible. La partie B demande à l'individu d'effectuer une tâche cognitive beaucoup plus complexe que la première (Spreen & Strauss, 1991). Dans cette partie, des chiffres et des lettres sont éparpillés sur une seconde feuille, ainsi le sujet doit relier un chiffre à une lettre en ordre croissant (1-A-2-B...). Le temps nécessaire pour compléter la seconde partie est beaucoup plus élevé que le temps requis pour effectuer la première partie puisque la tâche pose une plus grande exigence cognitive (Spreen & Strauss, 1991). Cependant, la récente étude de Gaudino et al. (1995) démontre bien que le temps nécessaire pour exécuter la tâche n'est pas uniquement tributaire de la complexité de la tâche. Ils ont découvert que les distances entre les stimuli ne sont pas les mêmes pour la tâche A et la tâche B. D'ailleurs, si l'on dispose bout à bout le tracé à réaliser pour relier les cibles de chaque tâche, ils remarquent que la partie B obtient un tracé de 56.9 cm de plus que la partie A. Cette observation signifie donc que le surplus de temps nécessaire pour exécuter la tâche B n'est pas exclusivement attribuable à la complexité cognitive exigée par la tâche mais est également dû à la longueur du tracé que le sujet doit effectuer (Gaudino et al., 1995). Somme toute, cette récente découverte illustre qu'un test aussi étudié que les tracés A et B présente

néanmoins des problèmes d'interprétation des résultats. Il faut donc être vigilant et critique face aux tests afin de bien interpréter les scores.

En fait, la recension des écrits concernant les tests d'attention suggère la possibilité que ces épreuves soient influencées par les habiletés comme la mémoire, le raisonnement, la détection visuelle, la motricité, etc. (Johnstone et al., 1995). La présente recherche adopte cette attitude critique et veut s'assurer que le rendement à un test attentionnel n'est pas contaminé par d'autres habiletés cognitives. Plus spécifiquement, cette étude vise à vérifier la contribution de la motricité dans le rendement au «test d'attention sélective 2 et 7 » développé par Ruff et al. (1986). Pour atteindre cet objectif, des tests moteurs ont été administrés afin de mesurer les deux facettes de la motricité fine, soit la vitesse motrice ainsi que la coordination visuo-motrice. Les relations entre les rendements aux tests moteurs et les résultats au test d'attention sélective 2 et 7 ont été examinées dans le but de déterminer la part de variance au test de Ruff expliquée par la contribution de la motricité.

Tout d'abord, le chapitre premier exposera un recueil de travaux scientifiques relatifs au sujet et permettra de situer les hypothèses dans leur contexte théorique et expérimental. La méthode sera ensuite détaillée au

chapitre II. Le troisième chapitre présentera les résultats statistiques obtenus et finalement, le chapitre IV comprendra une discussion des résultats suggérés par les analyses statistiques.

Chapitre premier

Contexte théorique et expérimental

L'attention est un concept fondamental dont l'étude scientifique prend aujourd'hui une ampleur remarquable. L'étude de l'attention est principalement orientée vers l'amélioration des connaissances reliées au mauvais fonctionnement de cette habileté. D'ailleurs, cette fonction cognitive est reconnue comme étant très fréquemment déficiente lors d'atteintes cérébrales (Sohlberg & Mateer, 1989), ce qui amène inévitablement un intérêt grandissant en ce qui concerne l'appréciation du déficit. Ainsi, il importe d'accorder un statut tout particulier aux outils de mesure de l'attention à l'intérieur d'une évaluation neuropsychologique. Il existe un nombre considérable d'épreuves dédiées à l'évaluation du potentiel attentionnel. Néanmoins, une mesure s'avère spécialement intéressante, il s'agit du «test d'attention sélective 2 et 7» développé par Ruff et al. (1986).

1. Le test de Ruff 2 et 7

Ce test d'attention sélective a été principalement conçu pour être utilisé auprès de personnes ayant subi des atteintes cérébrales. D'une part, l'administration du test est rapide (5 minutes) et facile puisqu'il est construit

dans un format papier-crayon et qu'aucun autre instrument n'est requis (Ruff & al., 1986). Il peut donc être administré facilement aux personnes alitées. D'autre part, la grande critique des tests neuropsychologiques et précisément des tests d'attention est sans aucun doute que ces tests ne sont pas construits en fonction d'un modèle théorique de l'attention (Sohlberg & Mateer, 1989). Contrairement aux tests d'attention traditionnels, le test de Ruff est particulièrement intéressant puisqu'il est construit selon un modèle théorique de l'attention sélective développé par Schneider et Shiffrin (1977). Ces auteurs ont élaboré le modèle d'attention sélective selon deux processus cognitifs différents, soit la détection automatique et la recherche contrôlée. Le test de Ruff vise donc à déterminer le niveau d'attention sélective selon les processus automatiques et contrôlés.

1.1 Détection automatique et recherche contrôlée

La détection automatique est un processus rapide, parallèle, n'exigeant qu'une faible demande attentionnelle et qui n'est pas limité par la capacité de mémoire immédiate (Schneider & Fisk, 1982; Schneider & Shiffrin, 1977; Shiffrin & Schneider, 1977). Les tâches de détection automatique impliquent de sélectionner un stimulus parmi des distracteurs provenant d'une catégorie

différente. Par exemple, dans le test des 2 et 7, la tâche automatique demande à l'individu de biffer les chiffres 2 et 7 alors que les distracteurs sont des lettres. La tâche de détection automatique est donc facile car la demande attentionnelle est moindre.

La recherche contrôlée, quant à elle, est un processus plus lent et mobilisant une grande partie du potentiel cognitif. De plus, cette recherche s'effectue de façon sérielle et elle est limitée par la capacité de la mémoire immédiate (Schneider & Fisk, 1982; Schneider & Shiffrin, 1977; Shiffrin & Schneider, 1977; Strayer & Kramer, 1990). La recherche contrôlée demande de sélectionner une ou plusieurs cibles parmi des distracteurs provenant de la même catégorie. Dans le test de Ruff, cette tâche demande aux sujets de sélectionner les chiffres 2 et 7 tandis que les distracteurs sont des chiffres de 1 à 9. La tâche de recherche contrôlée est plus difficile puisqu'elle sollicite une mobilisation plus grande des ressources attentionnelles.

1.2 Études utilisant le test 2 et 7

Le test de Ruff a déjà été soumis à des études de validation de construit (Ruff & al., 1986). Ce test fait partie intégrante d'une batterie de tests

neuropsychologiques appelée «The Traumatic Coma Data Bank» (TCDB). Cette batterie neuropsychologique est administrée auprès d'une population clinique ayant subi une atteinte cérébrale légère, modérée ou sévère (Ruff & al., 1993). Également, une étude considérant l'influence de la dépression sur le rendement au test d'attention sélective de Ruff a été effectuée (Ruff, 1994). De plus, le test des 2 et 7 a été utilisé auprès d'une clientèle atteinte de sida (Schmitt, Bigley, McKinnis, Logue, Evans & Drucker, 1988). Pareillement, Baser et Ruff (1987) ont effectué une recherche utilisant le test de Ruff auprès d'une population psychiatrique incluant des sujets souffrant de schizophrénie. Finalement, Judd 1989, (cité dans Ruff, 1994) a effectué un validation du test des 2 et 7 avec l'aide d'un échantillon clinique de sujets présentant un trouble de la personnalité état-limite.

Bref, ces dernières études démontrent un intérêt pour le test 2 et 7. Cependant, étant donné la récente publication du test de Ruff, les recherches sont encore limitées. Il s'avère donc important d'approfondir nos connaissances sur le «test d'attention sélective 2 et 7» et de bien vérifier sa validité. D'ailleurs, la majorité des auteurs s'entendent pour conclure que les tests d'attention sont complexes, ce qui amène l'apparition de différents problèmes d'interprétation des résultats (Solhberg & Mateer, 1989). Le test de Ruff étant une mesure

d'attention, il pourrait donc certainement présenter les mêmes problèmes que les autres épreuves attentionnelles.

2. Principaux problèmes des tests attentionnels

Certaines fonctions cognitives sont plus difficiles à mesurer par l'intermédiaire de tests. À vrai dire, l'attention est certainement l'une des habiletés les plus ardues à évaluer. D'ailleurs, Allport (1990), rappelle que la multiplicité et la diversité des processus attentionnels demeurent indéniables. Pareillement, Johnstone et al. (1995) ajoutent eux aussi que l'attention est un construit théorique complexe et difficile à mesurer par l'intermédiaire de tests.

La complexité de ce concept a amené de nombreux auteurs à redéfinir l'attention depuis la fin du 19^{ème} siècle. La définition de l'attention a été aujourd'hui remodelée, précisée et clarifiée. Cette fonction cognitive est de nos jours définie comme un processus de sélection qui permet notamment d'analyser, de percevoir ou d'ignorer des informations internes ou externes à l'individu (Cohen, 1993). Plus précisément, l'attention sélective est définie par Botez (1996) comme étant la capacité de sélectionner une ou plusieurs sources d'information tout en ignorant les stimuli non pertinents.

Connaissant la complexité du concept d'attention, il est primordial de se questionner sur les tests attentionnels. À cet égard, Sohlberg et Mateer (1989) ainsi que Sherer, Parsons, Nixon et Adams (1991) mentionnent que les tests d'attention ne mesurent pas uniquement l'habileté attentionnelle. De même, Sherer et al. (1991) précisent que les tests attentionnels sont souvent contaminés puisqu'ils sollicitent également l'utilisation d'habiletés cognitives diverses comme les fonctions verbales, mathématiques ou motrices. Ainsi, certaines épreuves d'attention demandent de compter trois par trois en partant du chiffre «un». Il est clair que si l'individu présente une lenteur à effectuer des additions simples, le rendement à la tâche pourrait être diminué sans que cela ne corresponde à une baisse d'attention. Une seconde étude conclut que la majorité des tâches attentionnelles exigent des habiletés diverses comme la mémoire, la recherche visuelle, le raisonnement, la motricité, etc. (Johnstone & al., 1995). Par exemple, certaines tâches attentionnelles demandent entre autres de mémoriser plusieurs cibles à détecter. Un faible rendement à ces tâches peut représenter une difficulté à mémoriser les stimuli même si les habiletés attentionnelles sont adéquates. Pareillement, Allport (1990) a effectué une revue critique des 25 dernières années. Dans son étude, il a mis en évidence la multiplicité des différentes fonctions attentionnelles. Il précise que lors de l'accomplissement des tâches demandant l'utilisation des processus visuels

d'attention sélective, différents mécanismes sont utilisés. Il mentionne que l'exécution de la tâche requiert entre autres, un maintien de l'information en mémoire ainsi que l'élaboration d'une réponse motrice (Allport, 1990). Afin de clarifier davantage l'influence possible des différentes habiletés sur le rendement aux tests d'attention, il est important de vérifier la structure des tests d'attention les plus populaires.

3. Les tests d'attention

Diverses études ont tenté de dégager les composantes importantes des différents tests d'attention les plus utilisés. D'ailleurs, Shum, McFarland et Bain (1990) ont effectué une analyse factorielle à partir de huit mesures attentionnelles et ils ont obtenu trois facteurs stables.

Le premier facteur représente les épreuves attentionnelles basées spécifiquement sur l'«exploration visuo-motrice». Ce facteur, expliquant au delà de 30% de la variance, est constitué des tests suivants: «Substitution de symboles du WAIS-R, test de Substitution chiffres et symboles (forme orale et écrite), test d'Annulation simple et double, ainsi que le test des tracés A et B». Par exemple, dans le cas des deux premiers tests il s'agit d'associer un chiffre à

un symbole le plus rapidement possible. Le sujet doit inscrire (ou nommer) le chiffre sous le symbole approprié ou l'inverse, c'est-à-dire inscrire le symbole sous le chiffre correspondant. Pareillement, le test des tracés A et B décrit précédemment demande à l'individu de tracer des lignes entre les différents stimuli. En outre, certains auteurs affirment que ce test est une mesure d'attention visuelle qui évalue également la rapidité motrice (Gaudino & al., 1995; Lezak, 1983). En fait, ces tests se ressemblent puisqu'ils demandent d'effectuer la tâche le plus rapidement possible et d'exécuter un certain balayage visuel afin de détecter les cibles. Également, tous les tests à l'exception de la forme orale du test de substitution exigent l'utilisation d'un crayon afin de réaliser la tâche.

En résumé, la majorité des tests précédents requièrent l'utilisation des habiletés motrices (Shum & al., 1990); plus particulièrement ces tests exigent une part de rapidité motrice, de précision dans l'exécution des mouvements ainsi qu'une part de balayage visuel.

Le second facteur identifié par Shum et al. (1990) fait référence aux «processus sélectifs soutenus» et représente environ 16% de la variance. Ce facteur est composé des tests suivants: «soustraction de 7, soustraction de 13 et

le test de Stroop». Pour le premier test, il s'agit de compter à rebours par tranches de 7 en partant du nombre 100 (100, 93, 86..., etc.). La tâche de soustraction de 13 est identique au premier test, toutefois le sujet doit compter à rebours par tranches de 13. Le test de Stroop, quant à lui, est constitué de plusieurs sous-tâches. La tâche la plus importante demande au sujet de dire la couleur de l'encre utilisée pour écrire le nom d'une couleur différente, par exemple le nom bleu est inscrit avec la couleur jaune et le sujet doit dire jaune lorsqu'il lit le mot bleu. Cette tâche exige en fait une bonne capacité de résistance à l'interférence. Ces trois tests demandent donc à l'individu d'effectuer une tâche cognitive exigeant un bon niveau de concentration sur une certaine période de temps.

Finalement, le troisième facteur correspondant lui aussi à environ 16% de la variance est appelé «empan visuel/auditif» et il est composé des tests suivants: «cube de Knox, mémoire des chiffres à l'endroit et à l'envers». Les épreuves de mémoire des chiffres demandent à l'individu de mémoriser une série de chiffres et de les répéter à l'expérimentateur soit dans le même ordre (mémoire des chiffres à l'endroit) ou dans l'ordre inverse (mémoire des chiffres à l'envers). Pour sa part, le test appelé «cube de Knox» exige la mémorisation et la reproduction d'une séquence effectuée préalablement par l'expérimentateur

en pointant une série de cubes. L'«empan visuel/auditif» est davantage axé sur une composante de mémoire immédiate car le sujet doit nécessairement mémoriser un certain nombre de stimuli. Ces tests d'attention sont donc fortement influencés et limités par la capacité de mémorisation du sujet.

Plus récemment, Schmidt et al. (1994) ont réexaminé la structure factorielle des tests d'attention. Ils ont obtenu des résultats semblables à ceux de Shum et al. (1990), c'est-à-dire que deux des trois facteurs importants ont été retrouvés. Ils ont obtenu le facteur d'«exploration visuo-motrice» ainsi que le facteur faisant référence à l'«empan visuel/auditif». Dans leur étude, certains tests d'attention ont une composante de balayage visuel ainsi qu'une part de motricité tandis que d'autres sont caractérisés par la mémorisation. La reprise de l'étude de Shum et al. (1990) n'a pas permis de mettre en évidence le facteur des «processus sélectifs soutenus». Schmidt et al. (1994), mentionnent également que le facteur le plus robuste dans leur étude est sans doute le facteur d'exploration visuo-motrice.

Ces deux études démontrent que les tests d'attention sont complexes c'est-à-dire qu'ils ne mesurent pas un processus unique d'attention. Les conclusions de ces recherches nous permettent de cibler deux facteurs

principaux à considérer en ce qui a trait aux mesures attentionnelles. Il semble particulièrement important de se pencher sur la composante mnésique ainsi que motrice ou visuo-motrice des tests d'attention.

La présente étude tient compte de cette mise en garde et vise à vérifier l'influence possible d'habiletés connexes à l'attention sur le rendement au test de Ruff. On peut s'interroger sur l'importance relative que pourraient jouer les habiletés mnésiques et visuo-motrices sur ce nouveau test d'attention. Puisque le test de Ruff implique de détecter un nombre très limité de cibles (les 2 et 7) parmi un ensemble de distracteurs, on peut soutenir que l'influence de l'habileté mnésique s'avérera très peu importante dans ce test. D'ailleurs, Lezak (1983) précise que même les patients atteints d'amnésie sévère peuvent retenir deux chiffres pendant une période de temps prolongée.

Ainsi, la présente recherche considère que l'influence de la mémoire sur le rendement au test de Ruff sera minime. En fait, l'étude portera exclusivement sur la motricité qui semble être le facteur le plus susceptible de fausser l'interprétation du rendement au test attentionnel des 2 et 7.

4. Examen critique des études utilisant le test de Ruff

Les études utilisant le test des 2 et 7 démontrent bien qu'il s'agit d'une mesure d'attention sélective. Par contre, ce test exige, en plus du processus de sélection cognitive, une réponse motrice rapide et précise puisque le sujet doit marquer les cibles détectées le plus rapidement possible. En réalité, il s'agit de faire un trait de crayon sur de petits caractères servant de cibles très rapprochées les unes des autres. De plus, le trait de crayon doit être exécuté précisément sur la cible afin d'être considéré comme une réponse correcte. Finalement, le sujet est encouragé à faire la tâche le plus rapidement possible car il dispose de 15 secondes pour chaque bloc de 90 stimuli.

Étant donné la forme du test, la tâche sollicite l'utilisation des habiletés motrices. De plus, l'exécution motrice exigée dans le test de Ruff implique une bonne précision ainsi qu'une rapidité dans l'exécution des mouvements. Il serait donc réaliste de croire qu'une personne présentant un ralentissement psychomoteur ou une difficulté à effectuer des mouvements fins avec précision obtiendra un rendement à la tâche plus faible qu'une personne démontrant d'excellentes habiletés motrices. C'est donc dire que le rendement au test de Ruff est susceptible d'être influencé par l'habileté motrice des sujets.

Qui plus est, les auteurs mêmes du test soulèvent plusieurs ambiguïtés en ce qui concerne le lien et principalement l'influence de la motricité dans le rendement au test de Ruff. En fait, dans l'article de présentation du test, Ruff et al. (1986) soulèvent déjà des questions quant à l'importance de prêter un intérêt à la motricité des sujets. Ils mentionnent que le test des 2 et 7 requiert l'utilisation des habiletés graphomotrices afin d'exécuter la tâche. Les auteurs ajoutent qu'étant donné la forme du test (test d'annulation), contrairement aux tâches attentionnelles utilisant un tachistoscope, il serait nécessaire d'utiliser également un test de motricité fine afin d'évaluer conjointement la composante motrice (Ruff & al., 1986).

Également, les auteurs du test émettent des avertissements quant à la possibilité que les résultats au test des 2 et 7 soient affectés par le rendement moteur. Plus particulièrement, ils précisent l'importance de vérifier la présence possible d'un ralentissement moteur ou d'un déclin du rendement entre le début et la fin du test (Ruff & al., 1986). Ils ajoutent que l'utilisation du test des 2 et 7 auprès d'une population neuropathologique ou psychopathologique est à surveiller. Les habiletés motrices doivent être évaluées afin d'éviter l'influence d'un trouble associé.

En terminant l'article de 1986, les concepteurs de l'instrument affirment que le test de Ruff doit être clarifié davantage en contrastant cette mesure d'attention avec d'autres tâches motrices, visuo-motrices et psychomotrices (Ruff & al., 1986). Le questionnement suggéré par cet article est clair; le test attentionnel 2 et 7 pourrait voir son rendement contaminé par le fonctionnement moteur des individus. Toutefois, les auteurs ne développent pas le sujet. Les constatations précédentes soulèvent des interrogations notamment sur l'implication de la motricité dans le rendement au test. En scrutant plus en profondeur les études impliquant le test des 2 et 7, l'importance de clarifier le phénomène de la motricité prend toute son ampleur.

Un deuxième article se référant au test attentionnel des 2 et 7 est publié en 1992 (Ruff, Niemann, Allen, Farrow & Wylie, 1992). Il est mentionné dans cette recherche qu'un test de motricité est utilisé conjointement au test de Ruff afin de détecter les individus pouvant présenter un faible rendement moteur. Plus précisément, l'étude effectuée par Ruff et al. (1992) porte sur l'application du test des 2 et 7 auprès de 30 sujets ayant subi un traumatisme crânio-cérébral ainsi que 60 sujets témoins. L'objectif est de comparer le rendement au test attentionnel des 2 et 7 de quatre groupes avec des atteintes cérébrales différentes. Afin d'éliminer la possibilité d'une influence des troubles de

motricité dans le rendement au test d'attention, les auteurs ont utilisé le test d'Oscillation digitale comme mesure de motricité. Ils poursuivent donc un peu plus loin le questionnement sur l'importance de s'assurer que les habiletés motrices n'influencent pas le rendement au test de Ruff.

Dans cette étude, ils obtiennent une différence significative dans le rendement au Ruff entre les différents groupes. Ceci les amène à vérifier le rendement moteur des différents groupes dans le but de déterminer si la variation au Ruff n'est pas plutôt attribuable à des habiletés motrices différentes d'un groupe à l'autre. Les auteurs constatent qu'il n'y a pas de différence significative au niveau de la motricité puisque les quatre groupes étudiés (atteinte cérébrale antérieure droite, antérieure gauche, postérieure droite et postérieure gauche) ne présentent pas de différence significative en ce qui concerne les résultats au test d'Oscillation digitale (Ruff & al., 1992). Ruff et ses collègues concluent donc que la différence dans le rendement au test des 2 et 7 n'est pas due à un trouble moteur.

Toutefois, cette étude est effectuée auprès de 30 sujets répartis en quatre groupes dont trois groupes de huit sujets et un de six sujets. Il n'est pas surprenant qu'avec un tel échantillon, les tests statistiques manquent de

puissance et que les différences de moyennes s'avèrent non significatives. Ce qui n'exclut pas qu'il puisse y avoir une différence (non significative dans cette étude) au niveau du rendement moteur. Cependant, les auteurs n'en font aucune mention. Il est donc réaliste de croire que ces mêmes statistiques effectuées avec des échantillons plus importants pourraient démontrer des résultats différents.

De plus, Ruff et al. (1992) mentionnent que tous les sujets cliniques présentent une réduction de la rapidité motrice mesurée par le test d'Oscillation digitale alors que les résultats des individus normaux ne sont pas présentés. Il est donc impossible de comparer le rendement au test moteur de ces deux populations. De nombreux auteurs mentionnent que l'habileté motrice des sujets ayant subi un traumatisme crano-cérébral est réduite comparativement aux individus «normaux» (Bassett & Slater, 1990; Levin & Eisenberg, 1979; Lezak, 1983 ; O'Shaughnessy, Fowler, & Reid, 1984). Notamment, certaines études ont soulevé des difficultés lors des tâches de vitesse et de coordination visuo-motrice chez une population clinique (Lezak, 1995 ; O'Shaughnessy et al., 1984). Il est donc clair qu'une clientèle ayant subi une atteinte cérébrale présente fréquemment des déficits moteurs. Également, Ruff et al. (1992) mentionnent que tous les sujets cliniques ont obtenu des résultats plus faibles

que les sujets normaux à la composante vitesse¹ du test de Ruff. Il serait donc possible que la divergence des résultats au test des 2 et 7 entre le groupe de sujets normaux et le groupe clinique soit reliée en partie à la motricité des sujets. Cependant, Ruff et ses collaborateurs ne considèrent cette éventualité.

Enfin, dans cette étude, Ruff et ses collègues ont utilisé le test d'Oscillation digitale mesurant la rapidité motrice comme mesure unique de la motricité des sujets. Cependant, plusieurs auteurs s'entendent pour distinguer plusieurs facettes de la motricité (Borod, Koff & Caron 1984; Fleishman & Hempel, 1954; Stallings, 1982; Stein & Yerxa, 1990). D'ailleurs, la majorité des études sur la motricité distinguent deux facteurs constants : la rapidité motrice et la coordination visuo-motrice (Stallings, 1982; Stein & Yerxa, 1990). Il serait donc important de considérer l'influence de la motricité dans son ensemble sur le rendement au test de Ruff 2 et 7. Dans l'étude décrite précédemment (Ruff & al., 1992), les auteurs mentionnent que l'influence de la rapidité motrice des individus n'est pas un facteur déterminant pour expliquer la variation des résultats au test attentionnel. Néanmoins, une composante importante de la motricité, la coordination visuo-motrice, n'a pas été étudiée. Bref, l'étude de

¹ La composante vitesse au test de Ruff représente la somme des cibles atteintes sans tenir compte des erreurs.

Ruff et al. (1992) suggère l'importance de vérifier la motricité des sujets lors de l'utilisation du test des 2 et 7 sans donner une réponse définitive à cette question.

Une troisième recherche, utilisant le test des 2 et 7 a été publiée en 1994. Cette troisième étude permet d'approfondir légèrement le questionnement sur le lien entre la motricité et le test d'attention sélective de Ruff. Dans cette recherche (Ruff, 1994), le test a été administré à 27 sujets présentant une dépression majeure sans autre trouble neurologique ou psychiatrique. Étant donné la fréquence de déficits moteurs chez une population atteinte de dépression majeure, l'auteur administre également à tous les sujets, deux tests de motricité, le test d'Oscillation digitale afin de mesurer la rapidité motrice des individus et «The Grooved Pegboard» comme mesure de coordination visuo-motrice. Les résultats de cette recherche démontrent que 24 sujets obtiennent un rendement «normal» ; leurs résultats sont supérieurs ou égaux au 5^{ème} percentile au test des 2 et 7. Toutefois, trois sujets obtiennent des résultats anormalement faibles au test attentionnel. L'auteur constate alors que deux des trois sujets ont un rendement très faible à l'échelle de rapidité motrice (Oscillation digitale) ainsi qu'au test de coordination visuo-motrice (The Grooved Pegboard). Ruff conclut donc qu'un ralentissement moteur ou

psychomoteur pourrait contribuer à diminuer le rendement au test 2 et 7 principalement en ce qui a trait à la composante vitesse du test de Ruff (Ruff, 1994).

Cependant, dans cette étude, le lien entre le rendement aux tests moteurs et la tâche attentionnelle a été rapporté uniquement dans le sous-groupe des trois personnes ayant obtenu des résultats anormalement bas au test de Ruff. Malheureusement, l'auteur n'a pas précisé les résultats aux tests moteurs des 24 sujets manifestant un rendement attentionnel «normal», soit supérieur ou égal au 5^{ème} percentile. Cette recherche démontre qu'il est important de vérifier la motricité lors de l'administration du test des 2 et 7. Toutefois, les résultats de cette étude sont insatisfaisants puisque l'auteur a négligé d'expliquer plus en profondeur ses résultats. Bref, les scores aux tests moteurs ne sont pas présentés ni même utilisés dans une analyse. Ceux-ci ont plutôt été utilisés afin d'expliquer une déviation extrême dans les résultats au test attentionnel. Aucune analyse statistique n'a été rapportée concernant le lien entre le rendement aux tests moteurs et les résultats au test de Ruff. Plus particulièrement, les auteurs ne précisent pas la relation entre la motricité et le test de Ruff ainsi que la part de variance explicable par la motricité des sujets.

En conclusion, déjà lors de la publication du test en 1986, les concepteurs de l'instrument émettent des avertissements concernant la possibilité que le rendement attentionnel soit affecté par la motricité des sujets (Ruff & al., 1986). Ils suggèrent alors d'utiliser un test moteur lors de l'administration du test de Ruff afin d'éliminer l'influence du rendement moteur sur les résultats aux tests d'attention sélective 2 et 7. Ils mentionnent à ce moment l'importance de clarifier davantage le test de Ruff en le contrastant avec des mesures de motricité. Ruff et al. (1992) publient une recherche où ils utilisent le test des 2 et 7 ainsi qu'une mesure de motricité. Cependant, cette étude s'est avérée incomplète car d'une part, les auteurs n'avaient étudié qu'une partie de la motricité c'est-à-dire la rapidité motrice et d'autre part, la relation entre le test de Ruff et le rendement moteur n'a pas été clarifiée. Enfin, dans l'étude de 1994, Ruff utilise une mesure de rapidité motrice ainsi qu'une mesure de coordination visuo-motrice afin d'évaluer le rendement moteur des sujets. Toutefois, il ne clarifie pas le lien entre le rendement attentionnel et moteur des sujets ayant obtenu des résultats normaux au test de Ruff. Également, la part de variation au test des 2 et 7 attribuable à la motricité n'a pas été étudiée. L'auteur émet des conclusions générales sans répondre à la question soulevée déjà en 1986, c'est-à-dire, quelle importance prend l'habileté motrice des sujets dans le rendement au test de Ruff? Dans cette dernière étude, l'auteur a administré à tous les sujets le

test de Ruff ainsi que deux tests de motricité. Il possède donc toutes les données utiles afin de clarifier la question du lien entre la mesure d'attention et l'habileté motrice. Cependant, l'auteur n'aborde pas le sujet. Chacune de ces études amène un complément d'information en ce qui concerne le lien entre la motricité et le rendement au test des 2 et 7, tout en restant vague et imprécise. Il s'avère donc important d'étudier plus en profondeur l'influence de la motricité dans le rendement au test attentionnel 2 et 7.

5. Le choix des tests moteurs

Il importe de définir clairement le concept de motricité. Plusieurs recherches démontrent que la motricité n'est pas un concept unitaire. En fait, Fleishman et Hempel (1954) divisent la motricité en deux grandes catégories: la motricité fine et la motricité grossière des membres. De plus, la majorité des auteurs s'accordent pour distinguer deux facettes de la motricité fine, soit la vitesse motrice et la coordination visuo-motrice (Borod & al., 1984; Fleishman & Hempel, 1954; Ruff & Parker, 1993; Stallings, 1982; Stein & Yerxa, 1990). Afin d'obtenir une mesure adéquate du rendement moteur, il est donc primordial de considérer les deux composantes de la motricité fine.

5.1 Rapidité motrice

La rapidité motrice fait référence à la capacité d'exécuter un mouvement moteur simple et répétitif le plus rapidement possible. La présente étude abordera uniquement la rapidité motrice manuelle. La majorité des auteurs conseillent d'utiliser une tâche «d'oscillation» afin d'obtenir une mesure standardisée de la vitesse manuelle (Stein & Yerxa, 1990).

5.1.1 Le test d'Oscillation digitale «Finger Tapping Test» (Halstead, 1947; Reitan & Wolfson, 1993).

Le test d'Oscillation digitale est sans doute le test de motricité fine le plus utilisé (Lezak, 1995). D'ailleurs, une étude factorielle obtient un facteur de rapidité motrice dont la mesure la plus représentative est le test d'Oscillation digitale (Swiercinsky, 1978). Le test d'Oscillation digitale est considéré comme une mesure relativement pure de rapidité motrice (Morrison, Gregory & Paul, 1979; Reitan & Wolfson, 1993). Une récente recherche a tenté de déterminer la différence entre la rapidité motrice et l'endurance motrice dans une tâche d'oscillation digitale. Les auteurs concluent que lors d'une tâche d'oscillation

digitale, la rapidité motrice pure fait référence au 50 premières secondes et l'endurance apparaît après 80 secondes d'oscillation (Tanner & Bowles, 1995). Ainsi, le test d'Oscillation digitale s'avère être la mesure la plus représentative de la rapidité motrice pure en considérant uniquement les 50 premières secondes.

Cette épreuve de rapidité motrice est cependant très différente de la tâche exigée dans le test de Ruff. En fait, la tâche sollicitée dans le test des 2 et 7 est plutôt complexe; elle demande une part de rapidité, mais également l'interaction de la vision afin de bien ajuster le trait de crayon sur la cible détectée ainsi qu'une précision dans le mouvement. Il est donc possible que la part de rapidité motrice pure mesurée par le test d'Oscillation digitale soit assez faible étant donné la complexité de la tâche demandée dans le test de Ruff. Le mouvement nécessaire lors du test d'Oscillation digitale est très spécifique, puisqu'il s'agit d'actionner une clé le plus rapidement possible avec l'index. Donc, l'ajout d'une épreuve motrice plus représentative de l'exécution motrice demandée dans le test de Ruff s'avère essentiel.

5.2 Coordination visuo-motrice

La coordination est l'une des activités les plus fréquentes de l'homme (Rigal, 1985). Cette dernière entre en jeu lorsque la tâche motrice effectuée sollicite l'utilisation de deux effecteurs ou plus. Par exemple, l'action est coordonnée si le mouvement des deux mains est agencé. Également, une tâche impliquant l'agencement du mouvement de l'oeil avec le déplacement de la main est appelée une tâche de coordination visuo-motrice. Qui plus est, lorsque la coordination met en cause la motricité fine des doigts, on l'appelle dextérité (Mathiowetz, Rogers, Dowe-Keval, Dohahoe & Rennells, 1986).

Rigal (1985) décrit le concept de coordination visuo-motrice comme suit: «La coordination visuo-motrice inclut une phase de transport de la main, suivie d'une phase de saisie [et] de manipulation pour intégrer en un ensemble ses trois composantes: cible-oeil-main». Selon Rigal (1985) la coordination visuo-motrice comporte plusieurs étapes. Tout d'abord, la première phase fait référence au repérage visuel de la cible désirée. L'oeil effectue des saccades dans la direction de la cible jusqu'à ce que l'identification et la localisation permettent le repérage visuel. La deuxième étape est le guidage visuel du déplacement de la main. La main se déplace vers la cible afin d'en permettre la

saisie. Dans le but de permettre un déplacement de la main efficace, l'oeil doit poursuivre l'analyse de l'objet pour en estimer la distance et ainsi, déterminer la trajectoire que la main doit effectuer. Finalement, la saisie manuelle s'effectue grâce au bon contrôle de l'ouverture des doigts guidée par la poursuite visuelle.

5.2.1 La Planche de Purdue «Purdue Pegboard» (Tiffin, 1968; Tiffin & Asher, 1948 cité dans Lezak, 1995)

Afin d'obtenir une mesure standardisée de la coordination visuo-motrice, plusieurs auteurs utilisent la Planche de Purdue (Gill, Reddon, Stefanyk & Hans, 1986; Hamm & Curtis, 1980; Mandell, Nelson & Cermak, 1984; Mathiowetz & al., 1986; Reddon, Gill, Gauk & Maerz, 1988). Développée en 1948 par Tiffin et Asher (cité dans Lezak, 1995), puis adaptée en 1968 par Tiffin, la Planche de Purdue a fait l'objet d'une multitude de recherches et sa validité est aujourd'hui incontestée (Reddon & al., 1988). Une étude factorielle effectuée par Fleishman et Ellison (1962), démontre que la Planche de Purdue est la mesure la plus représentative du facteur de dextérité digitale. Depuis plusieurs années déjà, cette épreuve est reconnue comme un test mesurant la dextérité digitale autrement appelée coordination fine (Mathiowetz & al., 1986). Plusieurs auteurs affirment que la Planche de Purdue mesure deux types

d'habileté; la première faisant référence aux mouvements grossiers des mains, des doigts ainsi que des bras et la seconde étant associée aux mouvements fins des doigts afin de contrôler habilement et rapidement le déplacement de petits objets (Fleishman 1972; Fleishman & Ellison, 1962; Hamm & Curtis, 1980; Tiffin, 1968). En fait, la tâche motrice sollicitée dans ce test est différente à certains niveaux de la tâche exigée dans le test de Ruff. La Planche de Purdue demande un mouvement de préhension ainsi qu'un déplacement du bras d'avant-arrière qui ne sont pas requis dans le test de Ruff. Pour cette raison, un deuxième test de coordination visuo-motrice sera administré, celui-ci ressemblant davantage à la tâche exigée dans le test des 2 et 7.

5.2.2 Le test des cibles «The target test» (Borod & al., 1984)

Ce deuxième test de coordination visuo-motrice est plus récent et moins populaire que la Planche de Purdue. Cependant, le test des cibles mesure à la fois la coordination visuo-motrice fine ainsi que la rapidité motrice (Lezak, 1995). Également, cette épreuve ne demande pas de manipulation ou de préhension de petits objets. La tâche requiert l'utilisation d'un crayon afin de faire un point dans des cibles en déplaçant la main de gauche à droite. Le test

des cibles ressemble donc davantage à l'exécution motrice sollicitée dans le test des 2 et 7.

6. Hypothèses

Bien que le test de Ruff se présente comme une mesure d'attention sélective, plusieurs recherches expliquées précédemment suggèrent qu'une partie du rendement au Ruff pourrait être attribuable à la motricité fine. De plus, puisque le concept de motricité fine comporte à la fois les composantes «vitesse» et «coordination visuo-motrice», ces deux aspects seront considérés. Les variables motrices seront donc les suivantes: la vitesse motrice, mesurée par le test d'Oscillation digitale, ainsi que la coordination visuo-motrice, obtenue par le rendement à la Planche de Purdue et au test des cibles. L'hypothèse suivante est donc formulée: des liens significatifs seront présents entre les rendements aux tests moteurs et les divers résultats au test de Ruff. De surcroît, une deuxième hypothèse s'élabore comme suit: la vitesse motrice ainsi que la coordination visuo-motrice seront des variables prédictrices significatives qui expliqueront une partie de la variance au test de Ruff. De plus, tenant compte du type d'exécution motrice requise dans le test des 2 et 7, une troisième

hypothèse peut être formulée: la coordination visuo-motrice expliquera une plus grande partie de la variance au test de Ruff que la vitesse motrice.

Chapitre II

Méthode

Cette section présentera brièvement les aspects méthodologiques de la recherche. Les caractéristiques de l'échantillon seront d'abord précisées, suivies d'une description des instruments de mesure utilisés et enfin, les conditions de recrutement et d'administration seront présentées.

1. Sujets

Les sujets ont été recrutés sur une base volontaire parmi les étudiants universitaires inscrits à différents cours de psychologie. Cent trente-quatre étudiants ont participé à la recherche, dont 36 hommes et 98 femmes. Les participants sont inscrits à différents programmes d'études provenant de la famille des sciences humaines. Parmi l'ensemble des participants, 117 proviennent du programme de psychologie, 8 du programme de psycho-éducation, 3 sont inscrits en enfance inadaptée, 4 en enseignement et 2 proviennent d'autres programmes. La totalité des sujets sont des étudiants de premier cycle universitaire : 91 d'entre eux sont des étudiants de première année, 32 sont étudiants en deuxième année, 8 sont inscrits en troisième année et 3 sont des étudiants de quatrième année ou plus.

L'âge des sujets varie entre 19 et 48 ans. La majorité des participants ont 19 ans, bien que la moyenne de l'échantillon soit de 22,29 ans (é.t. = 5.61). La distribution de l'âge s'effectue comme suit: 112 étudiants sont dans la vingtaine ou moins, 15 sont dans la trentaine et 7 ont 40 ans ou plus.

Pour les fins de cette recherche, la préférence manuelle des individus est un facteur important. Notons que la majorité des participants ont une préférence manuelle droite (114) et une minorité c'est-à-dire 20 étudiants ont une préférence manuelle gauche.

2. Instruments

Différents tests ont été administrés aux participants. Tout d'abord, le questionnaire CFQ («The Cognitive Failure Questionnaire»), suivi de trois tests de motricité fine: le test d'Oscillation digitale, la Planche de Purdue (trois premières sections) ainsi que le test des cibles et finalement, un test d'attention sélective: le test des 2 et 7 de Ruff.

-*Le Questionnaire CFQ (Broadbent & al., 1982).* Une adaptation française de ce questionnaire (Baillargeon & Bourassa, 1994) a été administrée aux étudiants afin de susciter leur intérêt à participer à une recherche. Il comprend 25 questions portant sur les erreurs dans le fonctionnement cognitif de la vie quotidienne. En fait, ce questionnaire vise à vérifier la fréquence des erreurs cognitives comme des oublis ou des distractions dans le quotidien des individus.

-*Le test d'Oscillation digitale «Finger Tapping Test» (Halstead, 1947; Reitan & Wolfson, 1993; Spreen & Strauss, 1991).* Tel que mentionné précédemment, ce test mesure essentiellement la vitesse motrice fine et ne demande pas nécessairement l'interaction de la vision ou de la coordination (Ruff & Crouch, 1991). Il permet de vérifier la préférence manuelle des individus et il est également utilisé afin d'inférer des hypothèses cliniques relatives à la latéralisation d'une atteinte cérébrale (Finlayson & Reitan, 1980; Haaland & Delaney, 1981; Reitan & Wolfson, 1985).

La tâche consiste à actionner une clé avec l'index le plus rapidement possible. Le nombre de coups est enregistré avec l'aide d'un compteur mécanique. Chaque sujet effectue une pratique d'environ 5 secondes par main.

L'individu débute avec la main dominante avec laquelle il exécute cinq essais consécutifs de 10 secondes chacun. Le repos entre chaque essai est d'environ 4 ou 5 secondes, le temps nécessaire à l'expérimentateur pour remettre le compteur à zéro. Par la suite, l'étudiant utilise sa main non-dominante pour effectuer également cinq essais consécutifs de 10 secondes chacun. Cette procédure d'administration est celle utilisée entre autres par Morrison et al. (1979) et plus récemment par Tanner et Bowles (1995). En fait, bien qu'elle soit légèrement différente de la procédure d'administration initiale, cette méthode permet d'obtenir une mesure plus pure de rapidité motrice sans l'ajout de l'endurance.

De plus, la stabilité du test d'Oscillation digitale a été démontrée par plusieurs auteurs (Dodrill & Troupin, 1975; Morrison et al., 1979; Ruff & Parker, 1993). Par ailleurs, Spreen et Strauss (1991) mentionnent que le rendement lors d'un test-retest est également stable, même lorsque l'intervalle entre les sessions est de deux ans. Pareillement, plusieurs études ont démontré la stabilité du rendement à chacun des cinq essais du test d'Oscillation digitale (Gill & al., 1986). Enfin, Morrison et al. (1979) affirment que le rendement au test administré par différents expérimentateurs s'avère stable.

Le résultat à la tâche est obtenu en additionnant le nombre de coups donnés sur la clé à chacun des essais. De plus, un résultat global pour chaque main est obtenu en additionnant les cinq essais. Plusieurs études démontrent que les hommes obtiennent des résultats significativement plus élevés que les femmes (Dodrill, 1979; Morrison & al., 1979; Ruff & Parker, 1993). En outre, une différence significative entre le rendement de la main dominante et non-dominante a été observée (Bornstein, 1985, 1986; Tanner & Bowles, 1995; Thompson, Heaton, Matthews & Grant 1987). D'ailleurs, certains auteurs affirment que la main préférée est environ 10% plus rapide que la main non-préférée au test d'Oscillation digitale (Jarvis & Barth, 1984; Reitan, 1969, cité dans Lezak, 1995; Reitan & Wolfson, 1985).

-*La Planchie de Purdue* «Purdue Pegboard» (Purdue Research Foundation; Tiffin, 1968; Tiffin & Asher, 1948 cité dans Lezak, 1995). Ce test permet d'obtenir une mesure standardisée de la dextérité digitale autrement appelée la coordination visuo-motrice fine (Mathiowetz & al., 1986). D'ailleurs, la Planchie de Purdue est largement reconnue comme étant le test le plus valide afin de mesurer la dextérité digitale (Anastasi, 1968). Cette épreuve est utilisée afin de faciliter la sélection de personnel lors d'emploi manuel (Tiffin, 1968). Il permet également d'aider à la localisation d'une atteinte cérébrale (Costa, Vaughan,

Levita & Farber 1963, cité dans Reddon & al., 1988; Rapin, Tourk & Costa, 1966; Tiffin 1968). Comme mentionné précédemment, ce test demande également une habileté de préhension précise et rapide ainsi qu'un mouvement de déplacement du bras vers l'avant. Ce qui rend la tâche un peu différente de l'exécution motrice exigée dans le test de Ruff.

La Planche de Purdue comprend quatre sections; les trois premières réfèrent à des tâches de placement et la dernière est une tâche d'assemblage. Uniquement les trois premières sections ont été administrées. La tâche consiste à placer des tiges de métal le plus rapidement possible dans des trous alignés en deux rangées parallèles sur une planchette. Chaque section est d'une durée de 60 secondes. Le sujet commence avec sa main dominante (première section), poursuit avec sa main non-dominante (deuxième section) et termine avec ses deux mains (troisième section). Entre chaque tâche, l'expérimentateur doit enlever les tiges de métal ce qui laisse au sujet un repos de 7 à 10 secondes entre chaque série. Avant de débuter le test, le sujet effectue une pratique d'environ 5 secondes pour chacune des tâches. Avec la main droite ou la main gauche, l'exécution est semblable. Il s'agit de placer les tiges de métal de haut en bas et lorsque la rangée est complétée, le sujet poursuit la tâche en plaçant les tiges de métal dans la deuxième rangée en commençant par le bas. Toutefois, en

troisième partie, le sujet doit déposer les tiges de métal avec l'aide des deux mains. Il s'agit de prendre une tige dans chaque main et de les déposer en même temps dans les deux rangées en débutant par le haut. Lorsque l'individu travaille, l'expérimentateur enlève les premières tiges de métal du haut afin de permettre au sujet de recommencer au début lorsque les rangées sont complétées.

Une étude portant sur le rendement à la Planche de Purdue lors d'un test-retest démontre des résultats significatifs quant à la stabilité du test (Tiffin, 1968). L'auteur ajoute que l'administration de chacune des sections présente une fiabilité suffisamment élevée pour justifier l'utilisation non complète du test (Tiffin, 1968).

Le résultat correspond au nombre total de tiges déposées dans les trous. Plusieurs auteurs ont obtenu des résultats similaires démontrant que chez les adultes, les femmes obtiennent de meilleurs rendements que les hommes (Barnsley & Rabinovitch, 1970; Peters & Servos, 1989; Peters, Servos & Day, 1990; Tiffin, 1968). Aussi, le rendement obtenu avec la main préférée est supérieur au rendement de la main non-préférée (Mandell & al., 1984).

-*Le test des cibles* « The target test» (Borod & al., 1984). Ce test est utilisé afin de mesurer en deux tâches séparées, la rapidité manuelle et la précision. De plus, il permet d'obtenir une valeur standardisée de la dominance latérale. Le test des cibles est moins populaire que la Planche de Purdue, par contre la tâche se rapproche davantage de l'habileté motrice demandée dans le test de Ruff. En fait, le test des cibles exige un mouvement écrit rapide et précis afin de faire une marque le plus rapidement possible à l'intérieur des cibles, en déplaçant la main de gauche à droite.

Ce test comprend deux feuilles 8 1/2 sur 11 pouces. Chaque feuille est identique: elles comprennent deux blocs de 32 cibles disposées à distance égale les unes des autres. Le premier bloc est utilisé pour la main droite et le second pour la main gauche. Les cibles sont composées de quatre cercles concentriques de diamètres différents. Le diamètre du plus petit cercle étant de 2 mm et le diamètre du plus grand de 12 mm.

Le test des cibles se divise en deux parties ; la première réfère à une tâche de vitesse et la seconde à une tâche de précision. La tâche de vitesse demande à l'individu de faire un point à l'intérieur de chaque cible en prenant soin d'atteindre le plus petit cercle situé au centre de chaque cible. Si le sujet fait un

point à l'extérieur du petit cercle, il doit recommencer cette cible jusqu'à ce que le point soit à l'intérieur du petit cercle. Cette tâche doit être effectuée le plus rapidement possible. Chaque sujet dispose d'une rangée de pratique pour chaque main. Ensuite, l'individu complète le premier bloc de cibles avec sa main dominante et le second bloc avec sa main non-dominante. Le résultat est obtenu en calculant le temps requis pour compléter correctement l'ensemble des cibles.

La deuxième tâche est une mesure de précision. Elle nécessite l'utilisation d'un métronome ajusté à 144 battements/minute. Le sujet doit faire un point dans une cible à chaque battement du métronome. Les points doivent être effectués le plus près possible du centre de la cible. Il n'est cependant pas nécessaire que le point soit à l'intérieur du petit cercle pour passer à la cible suivante. Chaque étudiant dispose d'une rangée de pratique pour chaque main. L'individu débute avec sa main préférée avec laquelle il fait un point dans chaque cible jusqu'à la fin du bloc. Par la suite, la même tâche est effectuée avec la main non-préférée. Le rendement à la tâche de précision s'obtient par la sommation des résultats obtenus à chaque cible. Les résultats varient de zéro lorsque le point est à l'extérieur de la cible jusqu'à huit lorsque le point atteint le centre de la cible. Également, les points effectués entre les cercles obtiennent

des valeurs respectives de 2, 4 et 6 tandis que les points effectués sur les cercles obtiennent des valeurs respectives de 1, 3 et 5.

Les résultats au test des cibles sont distribués selon une courbe normale (Borod & al., 1984). De plus, des corrélations très élevées entre le test des cibles et d'autres mesures de latéralité, notamment «The Harris Test of Lateral Dominance», suggèrent une validité et une fidélité adéquate (Borod & al., 1984).

Le rendement obtenu par les droitiers s'avère semblable au rendement des gauchers (Borod & al., 1984). Aussi, une différence significative a été observée entre le rendement de la main préférée et de la main non-préférée à la tâche de vitesse. Les auteurs du test affirment que la vitesse de la main dominante est d'environ 25% plus rapide que la vitesse de la main non-dominante. De même, le rendement à la tâche de précision de la main préférée est d'environ 15% supérieur au rendement de la main non-préférée (Borod & al., 1984). Cependant, les études ne révèlent pas de différences entre les hommes et les femmes.

-*Le test 2 et 7 de Ruff* (Ruff & al., 1986). Ce test est une mesure d'attention sélective selon les processus de détection automatique et de recherche contrôlée.

Des études démontrent que les corrélations obtenues lors d'un test-retest sont significatives et varient de .84 à .97 (Ruff & al., 1986).

La version française de ce test élaborée par Baillargeon (1994) se présente sur une feuille 8 1/2 sur 11 pouces. Il comprend 20 blocs de trois lignes de stimuli. Chaque ligne est composée de 50 caractères comprenant 10 cibles et 40 distracteurs. La tâche consiste à biffer d'un trait de crayon le plus grand nombre possible de cibles (2 et 7). Tout d'abord, l'individu dispose de deux blocs de pratique. Ensuite, il doit effectuer la tâche le plus rapidement possible puisqu'il dispose de 15 secondes par bloc. L'expérimentateur doit indiquer au sujet à quel moment il doit changer de bloc. Chaque fois que l'expérimentateur l'exige, le sujet doit recommencer au début du bloc suivant. Pour l'ensemble de la tâche, le sujet dispose de 5 minutes. Les résultats tiennent compte du nombre de cibles biffées et du nombre d'erreurs de chaque sujet.

Les concepteurs du test notent un effet significatif de l'âge sur le rendement; les résultats diminuent lorsque l'âge augmente (Ruff & al., 1986). Cette même étude démontre un effet significatif du niveau de scolarité sur le rendement au test des 2 et 7. Lorsque le niveau d'éducation des individus augmente, on remarque une hausse du nombre de cibles atteintes (Ruff & al.,

1986). Cependant, les chercheurs n'observent aucune différence entre les hommes et les femmes. Les résultats sont également plus faibles lors de la condition chiffres parmi chiffres (contrôlée) que lors de la condition chiffres parmi lettres (automatique) (Ruff & al., 1986).

Le rendement au test de Ruff est obtenu de plusieurs façons. D'une part, il comprend une mesure de détection automatique ainsi qu'une mesure de recherche contrôlée. D'autre part, le test de Ruff comprend trois autres sous-composantes, soit les dimensions vitesse, justesse et traitement qui seront décrites dans la section suivante. Également, une analyse des erreurs (commission et omission) en modalité automatique ainsi qu'en modalité contrôlée s'avère être une méthode intéressante d'appréciation du rendement. Cette dernière analyse du rendement au test de Ruff n'est cependant pas utilisée par les concepteurs de l'instrument.

3. Procédure

Les données colligées pour cette étude ont été obtenues par l'intermédiaire d'un projet plus vaste où d'autres tests ont été administrés mais dont les résultats ne feront pas l'objet des analyses.

Tout d'abord, lors du recrutement, chaque étudiant intéressé devait remplir le Questionnaire CFQ (Broadbent & al., 1982). Cette tâche a été administrée en groupes dans une classe pour une durée totale d'environ 3 à 5 minutes. Trois cent quatre-vingts étudiants ont répondu au questionnaire et 223 d'entre eux se sont portés volontaires pour participer à une recherche en indiquant leur prénom et leur numéro de téléphone à l'endos du questionnaire. Cette tâche ne fera pas l'objet des analyses car elle a été administrée uniquement dans le but de susciter l'intérêt des étudiants à participer à une recherche et de dresser une liste de volontaires.

La majorité des étudiants qui s'étaient portés volontaires ont été contactés par téléphone, puis rencontrés individuellement pour une séance expérimentale d'une durée totale d'environ 35 minutes. Deux expérimentateurs ont participé à cette recherche et chacun a rencontré environ 65 sujets. L'expérimentation s'est déroulée sur une période d'environ un mois. Plusieurs variables ont été contrôlées afin d'éviter certains biais lors de l'expérimentation. Ainsi, le lieu de l'expérimentation était toujours le même et la luminosité dans la salle était contrôlée. L'ordre d'administration des tâches était également constant pour

tous les individus: le test d'Oscillation digitale, le test des lignes de Genève¹ la Planche de Purdue, le test des cibles, la sous-échelle Substitution du WAIS-R², le test de Performance Continue³ et le test 2 et 7 de Ruff. Les différentes épreuves ont été administrées selon l'ordre de complexité des tâches cognitives, du plus simple au plus complexe. Le test 2 et 7 de Ruff a été administré en dernier puisque les autres tâches sont utilisées comme variables prédictrices afin d'expliquer une partie de la variance au test de Ruff.

Notons qu'une erreur d'administration est survenue et que certaines modifications ont dû être entreprises entraînant une variation dans le nombre de sujets d'une tâche à l'autre. Ainsi, la tâche de précision du test des cibles a été annulée pour un seul étudiant et les analyses seront donc effectuées avec 133 sujets. De plus, la tâche de rapidité du test des cibles a été annulée pour 32 sujets, les analyses relatives à ce test impliqueront 102 sujets.

¹ Ce test ne fera pas l'objet des analyses statistiques.

² Idem.

³ Idem.

Chapitre III

Analyse des résultats

1. Méthodes d'analyse

Les résultats de cette étude seront présentés en deux parties. Tout d'abord, cette section débute avec la présentation d'analyses préliminaires pour l'ensemble des variables. Ces analyses préliminaires comprennent premièrement une description des caractéristiques échantillonnelles et deuxièmement des tests de différences de moyennes afin de comparer les moyennes de notre échantillon aux résultats des études antérieures. En dernier lieu, cette section présentera les analyses principales se rapportant aux hypothèses sous forme de corrélations et d'analyses de régression.

2. Analyses préliminaires

Avant même de s'intéresser aux analyses se rapportant aux hypothèses de recherche, il importe de s'assurer que tous les tests mesurent bien leurs habiletés respectives. Des résultats radicalement différents de ceux obtenus lors d'études antérieures pourraient exprimer, par exemple, des erreurs lors de l'administration ou un échantillon composé de sujets inadéquats. Pour ce faire, les caractéristiques de l'échantillon seront présentées pour chacun des tests. Les

moyennes et écarts-types établis selon le sexe et la dominance manuelle de chacun des tests moteurs sont présentés dans le tableau 1.

2.1 Rapidité motrice

2.1.1 Le test d'Oscillation digitale

La variable de rapidité motrice est obtenue par le rendement au test d'Oscillation digitale. Les résultats représentent une moyenne de cinq essais effectués avec la main dominante et cinq essais avec la main non-dominante.

Le test de différence de moyennes (test t) démontre que le rendement de la main préférée ($M= 47.98$) au test d'Oscillation digitale est significativement plus élevé que le rendement de la main non-préférée ($M= 43.27$) ($t(133) = 10.07$, $p < .001$). Aussi, un second test de différence de moyennes (test t) indique que le rendement des hommes est significativement plus élevé que le rendement des femmes au test d'Oscillation digitale tant pour la main préférée ($t(132) = 3.15$, $p < .01$) que non-préférée ($t(132) = 3.54$, $p < .001$).

Tableau 1

Moyennes et écarts-types des différents tests moteurs

Sous-test	Sexe			
	Homme		Femme	
	m. dom.	m. non-d.	m. dom.	m. non-d.
Oscillation Digitale				
Score Total				
Moyenne	50.56	46.04	47.02	42.25
Ecart-Type	6.16	5.99	5.63	5.29
Planche de Purdue				
Score Total				
Moyenne	30.47	28.94	31.88	29.92
Ecart-Type	3.31	2.96	2.91	2.89
Test des Cibles				
Vitesse				
Moyenne	25.87	36.08	23.22	35.10
Ecart-Type	8.11	8.22	7.47	9.40
Précision				
Moyenne	207.00	176.91	219.04	182.18
Ecart-Type	17.66	20.33	17.40	24.64

Note. m. dom. = main dominante ; m. non-d. = main non-dominante.

Bref, ces résultats confirment que les donnés reflètent deux caractéristiques importantes observées lors des études antérieures utilisant le test d'Oscillation digitale (Ruff & Parker, 1993; Thompson & al., 1987).

2.2 Coordination visuo-motrice

Cette variable est représentée par le rendement à deux tests de coordination visuo-motrice soit la Planche de Purdue et le test des cibles.

2.2.1 La Planche de Purdue

Le rendement à la Planche de Purdue est obtenu en trois résultats: le nombre de tiges de métal déposées avec la main dominante, puis avec la main non-dominante et enfin en utilisant les deux mains. Les moyennes et écarts-types selon le sexe et la préférence manuelle sont présentés au tableau 1. Cependant, afin de ne pas complexifier inutilement les analyses, uniquement les résultats à la main dominante et non-dominante sont indiqués au tableau 1. Le test de différence de moyennes indique que le rendement moyen de la main préférée à la Planche de Purdue ($M= 31.50$) est significativement plus élevé que le rendement moyen de la main non-préférée ($M= 29.66$) ($t(133) = 7.01, p < .001$).

De plus, une deuxième analyse indique que le rendement des femmes est significativement plus élevé que le rendement des hommes pour la main dominante ($t(132)=2.39$, $p < .05$). Cependant, bien qu'allant dans la même direction, cette différence homme-femme s'est avérée non significative en ce qui a trait à la main non-dominante ($t(132)=1.72$, $p > .05$). Les caractéristiques liées au sexe et à la dominance latérale retrouvées dans notre échantillon correspondent aux résultats obtenus dans plusieurs études impliquant la Planche de Purdue (Mandell & al., 1984; Peter & Servos, 1989).

2.2.2 Le test des cibles

Rappelons que le test des cibles s'effectue selon deux consignes différentes. Tout d'abord, les résultats à la tâche de vitesse sont obtenus en calculant le temps requis pour compléter la tâche, c'est-à-dire faire un point à l'intérieur de chaque cible. Alors que le rendement à la tâche de précision représente le résultat obtenu en visant le centre de chaque cible. Les moyennes et écarts-types pour les deux tâches du test des cibles sont présentés au tableau

1. Les tests de différences de moyennes indiquent que la main préférée, pour la composante «vitesse» du test des cibles, est plus rapide que la main non-préférée ($t(101)=18.39$, $p < .001$). Pareillement, les analyses relatives à la tâche

de «précision» démontrent que la main préférée est plus précise que la main non-préférée ($t(132)=16.26$, $p < .001$). En ce qui concerne la différence homme-femme, elle n'est pas présente pour la tâche de «vitesse» mais on observe que les hommes sont plus précis que les femmes en utilisant la main dominante pour la tâche de «précision». L'étude de Borod et al. (1984) suggérait des conclusions légèrement différentes. En fait, une différence entre la main dominante et non-dominante est également retrouvée dans l'étude de Borod et al. (1984), cependant, les auteurs n'observent pas de différence entre les hommes et les femmes.

2.3 Niveau attentionnel

2.3.1 Le test des 2 et 7 de Ruff

La variable niveau attentionnel est représentée par le rendement au test de Ruff. Plusieurs types de résultats sont obtenus à ce test. L'un est la somme des cibles biffées lors de la tâche de détection automatique (chiffres parmi lettres) et le deuxième est le total des cibles biffées lors de la tâche de recherche contrôlée (chiffres parmi chiffres). De plus, Ruff et al. (1986) suggèrent d'interpréter le rendement au test 2 et 7 en tenant compte des résultats de

vitesse, de justesse et de traitement. La vitesse représentant la somme des cibles biffées en condition automatique et contrôlée. La composante vitesse est en fait le nombre total de cibles réussies sans tenir compte des erreurs. Le rendement de justesse, quant à lui, représente un score «corrigé» qui pondère le score de vitesse en tenant compte des erreurs effectuées par le sujet. Le score est obtenu par la formule suivante:

$$\text{Justesse} = \frac{\text{Vitesse} - \text{Erreurs (aut. et cont.)}}{\text{Vitesse}} \times 100$$

De même, la mesure de traitement est un ratio représentant le rendement en mode automatique sur le rendement en mode contrôlé. Le résultat est obtenu par la formule suivante:

$$\text{Treatment} = \frac{\text{Lettres correctes} - \text{Erreurs lettres}}{\text{Chiffres corrects} - \text{Erreurs chiffres}}$$

Les sujets qui obtiennent un ratio élevé démontrent donc un plus grand avantage lorsqu'ils effectuent la tâche en mode automatique par rapport à leur propre rendement en mode contrôlé. Enfin, il est également possible d'analyser le rendement au test de Ruff en regardant le nombre d'erreurs en modalité

automatique comparativement au nombre d'erreurs en modalité contrôlée. Cependant cette dernière analyse n'est pas utilisée par les concepteurs du test. Les moyennes et écarts-types des sept mesures du test de Ruff sont présentés dans le tableau 2. Il est important de noter que le nombre de cibles détectées en modalité automatique diffère grandement du nombre de cibles détectées en modalité contrôlée. De même, le nombre d'erreurs en modalité automatique est significativement différent du nombre d'erreurs effectuées en modalité contrôlée. En fait, le test de différence de moyennes démontre que le nombre de cibles détectées lors d'une tâche automatique est significativement plus élevé que le nombre moyen de cibles détectées en modalité de recherche contrôlée ($t(133) = 24.43, p < .001$). À l'inverse, les erreurs sont significativement plus fréquentes lors de la tâche de recherche contrôlée ($t(133)=11.84 p < .001$). Les comparaisons hommes-femmes sur toutes les mesures du test attentionnel ne révèlent aucune différence significative. Bref, les caractéristiques de notre échantillon concernant le sexe et la différence entre les modalités automatique et contrôlée confirment les résultats obtenus par Ruff et al. (1986).

Tableau 2
Moyennes et écarts-types du test de Ruff

	Test de Ruff	
	Moyennes	Écarts-types
Sous-composantes		
Automatique	177.88	28.79
Contrôlée	140.42	20.91
Vitesse	294.47	48.34
Justesse	94.58	3.99
Traitement	1.32	0.20
Erreurs (automatique)	5.72	4.92
Erreurs (contrôlée)	12.54	8.69

3. Analyses relatives aux hypothèses

Les statistiques utilisées dans cette étude sont des analyses de type corrélationnel. D'une part, les intercorrélations entre les divers tests de motricité sont expliquées et présentées au tableau 3. Ensuite, les relations

existant entre le rendement aux tests moteurs et les diverses modalités du test de Ruff 2 et 7 sont expliquées puis indiquées à l'intérieur du tableau 4. Enfin, les analyses de régression multiple de type standard permettront de déterminer la part de variance expliquée au test de Ruff pouvant être attribuable à la motricité fine. Ces dernières analyses sont présentées au tableau 5.

De plus, une vérification de l'homogénéité des résultats a indiqué la présence de certains résultats extrêmes aux tests. Une transformation des résultats a donc été effectuée pour le test des cibles et le test de Ruff afin de réduire l'asymétrie, le nombre de résultats extrêmes, ainsi que dans le but d'améliorer la normalité. Ces transformations s'appuient sur la recommandation de Tabachnick et Fidell (1996). En fait, les résultats à la tâche automatique et contrôlée du test 2 et 7 ainsi que le rendement des erreurs en modalité automatique et contrôlée ont subi une transformation de type racine carrée. De même, les résultats à la tâche de «vitesse» du test des cibles ont subi une transformation de type inverse (1/variable initiale).

Les tests moteurs ont été administrés de façon standardisée, c'est-à-dire avec les deux mains. Cependant, dans le but de simplifier la compréhension des analyses, uniquement les résultats obtenus avec la main préférée sont

présentés et détaillés dans les tableaux. D'ailleurs, aucune base théorique ne permet de comprendre une relation entre une tâche effectuée avec la main dominante et d'autres tests effectués avec la main opposée.

3.1 Intercorrélation entre les tests moteurs

Avant même de s'intéresser aux relations impliquant le test de Ruff, il importe de s'assurer que chacun des tests moteurs mesure une composante motrice différente. Le tableau 3 présente les intercorrélations entre les différents tests moteurs (main préférée) en tenant compte des résultats transformés.

D'abord, le test d'Oscillation digitale apparaît comme étant une mesure motrice relativement à part des autres puisque les corrélations entre le rendement au test d'Oscillation digitale et les résultats à tous les autres tests de motricité sont faibles et non significatives. De façon générale, les analyses présentées dans le tableau 3 démontrent que chacun des tests moteurs mesure une facette différente de l'habileté motrice. Également, le tableau 3 suggère un lien plus important entre la Planche de Purdue et le test des cibles.

Tableau 3

Corrélations entre les différents tests moteurs

Variables	Planche de Purdue	Test des cibles	Test des cibles
(Main préférée)		Vitesse	Précision
Oscillation	.03	-.01	-.07
digitale			
Planche de		.17	.24**
Purdue			
Test des cibles			.53***
Vitesse			
Test des cibles			---
Précision			

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

Cette observation est tout à fait conforme à nos attentes pour la simple raison que ces deux tests de motricité mesurent la coordination visuo-motrice. Pareillement, notons que les liens les plus étroits sont observés entre les deux facettes du test des cibles. Le coefficient de corrélation n'est cependant pas assez élevé pour justifier le choix de l'une ou l'autre des composantes. Il s'avère

donc intéressant de conserver les deux modalités du test des cibles (vitesse et précision) pour les analyses plus approfondies.

3.2 Relations entre le rendement moteur et le rendement attentionnel

Le tableau 4 présente les corrélations entre les différentes modalités du test de Ruff et les tests moteurs. L'hypothèse 1 prédit que le rendement aux mesures de motricité présentera des relations significatives avec les divers résultats obtenus au test de Ruff. Les résultats démontrent des corrélations faibles quoique significatives entre le rendement moteur et attentionnel. Il est d'ailleurs tout à fait approprié d'obtenir des relations faibles entre des tests conçus pour mesurer des habiletés différentes. Les résultats présentés au tableau 4 permettent de constater que trois des quatre tests moteurs viennent confirmer l'hypothèse 1. Plus particulièrement, les relations entre la Planche de Purdue et les modalités automatique et contrôlée ainsi que la variable vitesse du test de Ruff sont significatives. De même, la mise en relation entre la variable «vitesse» du test des cibles et les tâches automatiques et contrôlées ainsi que les erreurs en mode automatique indique des relations significatives. Pareillement, le tableau 4 démontre des relations significatives entre les résultats de vitesse au test de Ruff et la composante «vitesse» du test des cibles.

Tableau 4

Corrélations entre le rendement moteur et le rendement attentionnel

Test de Ruff	Tests moteurs			
	Oscil. dig.	P. Purdue	Cibles (V)	Cibles (P)
Automatique	.00	.25**	.26**	.21*
Contrôlée	.00	.24*	.26*	.14
Erreurs (automatique)	-.02	.15	.27**	.05
Erreurs (contrôlée)	-.03	.09	.14	-.05
Vitesse	.01	.21*	.25*	.15
Justesse	-.06	-.09	-.12	.13
Traitement	.03	.02	.04	.03

Note. Oscil. dig. = Oscillation digitale ; P. Purdue = Planche de Purdue ; Cibles (V) = Test des cibles «vitesse» ; Cibles (P) = Test des cibles «précision».

* $p < .05$; ** $p < .01$. Tous les coefficients sont des r de Pearson

La variable «précision» du test des cibles, quant à elle, présente des liens significatifs avec le test de Ruff en modalité automatique seulement.

Par ailleurs, les résultats présentés au tableau 4 ne laissent aucun doute quant à l'absence de relation entre le rendement au test d'Oscillation digitale et toutes les modalités du test de Ruff (automatique, contrôlée, vitesse, justesse, traitement et erreurs) ; aucun des coefficients de corrélation impliquant le test d'Oscillation digitale n'est significatif. Bref, le test de Ruff présente des liens significatifs avec trois des quatre mesures de motricité. En fait, les corrélations significatives impliquant la Planche de Purdue ainsi que les deux modalités du test des cibles en relation avec différentes modalités du test 2 et 7 permettent de confirmer l'hypothèse 1.

3.3 Analyses de régression

Des analyses de régression multiple de type standard ont été effectuées afin de permettre de mieux distinguer la contribution de chacune des variables motrices pour expliquer une partie de la variance au test de Ruff. Également, tout comme c'était le cas pour les corrélations, les analyses de régression utilisent uniquement les résultats relatifs à la main préférée ainsi que les scores transformés.

L'hypothèse 2 stipule que la vitesse motrice et la coordination visuo-motrice seront des variables prédictrices significatives expliquant une partie du rendement au test de Ruff. Les résultats présentés au tableau 5 permettent de confirmer cette hypothèse. De même, l'hypothèse 3 prédit que la coordination visuo-motrice (Planche de Purdue et test des cibles) expliquera une plus grande partie de la variance au test 2 et 7 que la vitesse motrice (Oscillation digitale). Cette hypothèse est également confirmée par les analyses présentées au tableau 5. En fait, sept analyses de régression ont été effectuées. Ces analyses ont toutes comme variable critère soit l'un des cinq résultats au test de Ruff, soit le nombre d'erreurs à ce même test selon deux modalités différentes. Bref, la variable critère fait référence aux divers résultats du test des 2 et 7. Les rendements aux différents tests moteurs (Oscillation digitale, Planche de Purdue, test des cibles «vitesse» et test des cibles «précision») sont utilisés comme variables prédictrices dans les équations de régression.

Afin de vérifier la variabilité des mesures, l'analyse des distances de Mahalanobis a été effectuée avec un critère de $p < .001$. Les résultats n'indiquent pas de profils aberrants et tous les sujets ont donc été retenus pour les analyses de régression multiple.

Tableau 5

**Équations de régression du rendement attentionnel sur les mesures
de vitesse et de coordination visuo-motrice.**

	R	R ²	F	r	β	sr ²	F
Attention automatique	.30	.09	2.44*				
Oscillation digitale				.00	.02	.00	.01
Planche de Purdue				.25**	.11	.01	1.37
Test des cibles (V)				.26**	.19	.03	2.78
Test des cibles (P)				.21*	.09	.01	.63
Attention contrôlée	.30	.09	2.47*				
Oscillation digitale				.00	.02	.00	.05
Planche de Purdue				.24*	.16	.02	2.48
Test des cibles (V)				.26*	.26	.05	5.05*
Test des cibles (P)				.14	-.05	.00	.15

Tableau 5 (suite)

	R	R ²	F	r	β	sr ²	F
Erreurs automatiques	.33	.11	3.06*				
Oscillation digitale				-.02	.03	.00	.07
Planche de Purdue				.15	.13	.01	1.80
Test des cibles (V)				.27**	.18	.02	2.37
Test des cibles (P)				.05	.14	.01	1.50
Erreurs contrôlées	.18	.03	.80				
Oscillation digitale				-.03	-.02	.00	.05
Planche de Purdue				.09	.10	.01	.91
Test des cibles (V)				.14	.09	.01	.63
Test des cibles (P)				-.05	.05	.00	.14

Tableau 5 (suite)

	R	R ²	F	r	β	sr ²	F
Condition vitesse	.27	.07	1.89				
Oscillation digitale				.01	.02	.00	.04
Planche de Purdue				.21*	.10	.01	.93
Test des cibles (V)				.25*	.24	.04	4.21*
Test des cibles (P)				.15	-.01	.00	.005
Condition Justesse	.18	.03	.81				
Oscillation digitale				-.06	-.07	.01	.43
Planche de Purdue				-.09	-.12	.00	1.38
Test des cibles (V)				-.12	-.09	.01	.63
Test des cibles (P)				.13	-.01	.00	.00

Tableau 5 (suite)

	R	R ²	F	r	β	sr ²	F
Condition Traitement	.13	.02	.41				
Oscillation digitale				.03	.00	.00	.00
Planche de Purdue				.02	-.03	.00	.08
Test des cibles (V)				.04	-.04	.00	.09
Test des cibles (P)				.03	.15	.01	1.45

Note. * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$ r: corrélation de Pearson entre un prédicteur et la variable critère.

β: coefficient de régression standardisé. sr²: corrélation semi-partielle entre un prédicteur et la variable critère.

Le tableau 5 présente les équations de régression du rendement attentionnel sur les mesures de vitesse et de coordination visuo-motrice en fonction des différentes modalités du test de Ruff 2 et 7. Ce tableau indique le R multiple représentant la corrélation entre l'ensemble des variables prédictrices et la variable critère considérée. Également, la proportion de variance de la variable critère pouvant être associée aux variables prédictrices est indiquée sous le symbole R^2 . De plus, les corrélations (r) entre chacune des variables prédictrices et la variable critère sont représentées, accompagnées du coefficient de régression standard (β). Finalement, le tableau 5 indique les corrélations semi-partielles (sr^2) déterminant la variance spécifique associée à chacune des variables prédictrices.

3.3.1 Rendement au test de Ruff pour la modalité automatique

La première analyse de régression a comme variable critère le rendement au test de Ruff en modalité automatique. L'analyse fait apparaître un R multiple de .30 avec un R^2 de .09. Ainsi, la proportion de variance expliquée par la contribution des tests moteurs est faible quoique significative ($F(4, 97) = 2.44$, $p < .05$). Dans cette équation, trois corrélations s'avèrent significatives et de proportion semblable; la Planche de Purdue et les deux modalités du test des

cibles. Cependant, en observant les corrélations semi-partielles (sr^2), une seule variable se démarque en ce qui a trait à l'explication d'une partie spécifique de la variance, il s'agit de la composante «vitesse» du test des cibles. Parmi toutes les variables prédictrices, cette variable est celle qui contribue le plus et explique la plus grande proportion de la variance spécifique (R^2). Toutefois, aucune des variables prise individuellement ne peut expliquer de façon significative le rendement en modalité automatique.

3.3.2 Rendement au test de Ruff pour la modalité contrôlée

La deuxième analyse de régression a comme variable critère le rendement en modalité contrôlée du test des 2 et 7. Le R multiple est également de .30 avec un R^2 de .09. L'équation de régression s'avère également faible mais significative ($F(4, 97) = 2.47, p < .05$). On peut observer que deux mesures démontrent des relations significatives et de même envergure avec la modalité contrôlée du test de Ruff. Néanmoins, les corrélations semi-partielles (sr^2) indiquent qu'une seule variable (test des cibles «vitesse») amène une contribution substantielle à l'explication de la variance. La contribution de cette même mesure s'avère également significative relativement à la prédiction du rendement en modalité contrôlée du test de Ruff.

3.3.3 Nombre d'erreurs en modalité automatique

La troisième variable critère utilisée dans les analyses de régression représente le nombre d'erreurs effectuées en modalité automatique. Cette analyse amène un R multiple de .33 ainsi qu'un R^2 de .11. L'équation de régression est significative: $F (4, 97) = 3.06$ $p < .05$. Cependant, aucune des variables prédictrices prise individuellement ne peut expliquer de façon significative le nombre d'erreurs en modalité automatique.

3.3.4 Nombre d'erreurs en modalité contrôlée

Pareillement, le nombre d'erreurs en modalité contrôlée est utilisé comme variable critère dans une quatrième analyse de régression. Cette analyse amène un R multiple plus petit que les précédents qui est de .18. La proportion de variance de la variable critère associée aux variables prédictrices (R^2) est de 3%. Par conséquent, la part de variance attribuable à la contribution de la motricité est ici très faible.

3.3.5 Rendement au test de Ruff pour la variable vitesse

D'autres analyses de régression ont été effectuées en utilisant comme variable critère les rendements de vitesse, justesse et traitement au test de Ruff. Tout d'abord, la première analyse utilise le rendement à la variable vitesse comme variable critère. Cette équation, quoique non significative, amène un R de .27 ainsi qu'un R^2 de .07. Pareillement aux autres analyses de régression, la contribution de la motricité dans le rendement de vitesse au test de Ruff est faible. On peut observer que la Planche de Purdue ainsi que la variable «vitesse» du test des cibles démontrent des corrélations significatives de proportion semblable. Néanmoins, le sr^2 indique que la variable «vitesse» au test des cibles explique la plus grande proportion de la variance. De surcroît, cette même variable peut prédire significativement le rendement de vitesse au test de Ruff.

3.3.6 Rendement au test de Ruff pour la variable justesse

Le rendement de justesse au test des 2 et 7 est utilisé comme variable critère dans une sixième analyse de régression. Cette analyse obtient un R multiple moins important (.18) ainsi qu'un R^2 de .03. L'équation de régression

est non significative et aucune variable motrice n'arrive à expliquer le rendement de justesse au test de Ruff.

3.3.7 Rendement au test de Ruff pour la variable traitement

La dernière analyse utilise comme variable critère le rendement de traitement au test 2 et 7. Elle amène un R multiple non significatif de .13 ainsi qu'un R^2 de .02. La proportion de variance attribuable à la motricité est donc très faible.

De façon générale, la motricité peut expliquer une partie de la variance au test de Ruff pour les modalités automatique et contrôlée, ainsi que pour le nombre d'erreurs en modalité automatique. Par contre, seule la variable «vitesse» du test des cibles peut expliquer une proportion significative de la variance et ce, en modalité contrôlée, ainsi que pour la composante vitesse.

Les analyses de régression précédentes, de type «standard», ont été effectuées afin de déterminer la proportion de variance expliquée par chacune des variables prédictrices potentielles. Cette méthode a permis de constater que la variable représentant le rendement de «vitesse» au test des cibles était la

seule capable d'expliquer significativement une partie de la variance selon les différentes modalités du test de Ruff. À titre complémentaire, une dernière série d'analyses de régression a été effectuée. Cette fois, l'approche de type «hiérarchique» a été mise à profit afin de démontrer qu'aucune autre variable ou combinaison de variables ne peut venir expliquer une partie additionnelle de variance dans le rendement au test de Ruff, une fois que le rendement de «vitesse» au test des cibles a été introduit dans l'équation. La stratégie a donc consisté à entrer d'abord le score de «vitesse» du test des cibles, puis, d'introduire un deuxième bloc de variables, composé du test des cibles «précision» et de la Planche de Purdue. Il est à noter que la variable vitesse motrice (Oscillation digitale) a été exclue de ces équations puisque les analyses du tableau 5 indiquent que cette variable présente des relations négligeables avec les rendements au test de Ruff. Sans qu'il soit nécessaire de présenter les résultats numériques, précisons que toutes ces analyses hiérarchiques ont mené aux mêmes conclusions : après avoir contrôlé le rendement au test des cibles «vitesse», les variables Planche de Purdue et test des cibles «précision» n'ajoutent aucune explication additionnelle de la variance et cela, peu importe la modalité du test 2 et 7 considérée.

Chapitre IV

Discussion

L'objectif principal de cette étude était de vérifier l'influence de la motricité fine sur le rendement au test d'attention sélective de Ruff 2 et 7. Afin d'atteindre cet objectif, deux facettes de la motricité ont été étudiées, soit la rapidité motrice mesurée par le test d'Oscillation digitale, ainsi que la coordination visuo-motrice représentée par les rendements à la Planche de Purdue et au test des cibles. Également, différentes mesures au test attentionnel de Ruff ont été recueillies. Premièrement, l'étude tient compte des résultats à la tâche automatique et à la tâche contrôlée, ainsi que du nombre d'erreurs effectuées lors de ces deux tâches. De plus, les rendements de vitesse, justesse et traitement ont été considérés. Ainsi, les épreuves de motricité fine ont été mises en relation avec les différents résultats obtenus au test d'attention 2 et 7. Le présent chapitre élabore donc une discussion des résultats présentés dans le chapitre précédent.

La recension des écrits nous a amenée à nous poser d'importantes questions en ce qui concerne l'influence possible de la motricité dans le rendement au test d'attention sélective de Ruff.

D'abord, plusieurs auteurs affirment que l'attention est une habileté cognitive complexe et difficile à mesurer par l'intermédiaire de tests (Johnstone & al., 1995). Également, d'autres chercheurs ajoutent que la difficulté à mesurer l'attention est en partie liée au fait que les épreuves attentionnelles sont contaminées puisqu'elles exigent en plus du processus cognitif l'utilisation d'habiletés diverses dont la motricité (Sherer & al., 1991).

Qui plus est, les études impliquant le test de Ruff (Ruff, 1994; Ruff & al., 1986; Ruff & al., 1992) ne sont pas très explicites relativement à la composante motrice exigée dans ce test. De façon générale, les auteurs suggèrent qu'il est important de bien vérifier le niveau de fonctionnement moteur des sujets lors de l'utilisation du test des 2 et 7 et ce, principalement lorsque le test est administré auprès d'une population clinique (Ruff & al., 1986).

Également, l'étude de Ruff et al. (1992) évoque la possibilité que le rendement au test de Ruff soit affecté par la motricité des sujets. Dans leur étude, les auteurs utilisèrent le test d'Oscillation digitale comme mesure unique de motricité. Quoique les liens entre la composante motrice et les résultats au test 2 et 7 se soient avérés non significatifs, la documentation portant sur la

motricité nous a permis de constater que la composante motrice n'avait pas été étudiée de manière complète et satisfaisante.

Enfin, Ruff (1994) précise que son étude permet de conclure qu'un ralentissement moteur ou psychomoteur pourrait contribuer à diminuer le rendement au test de Ruff. Cependant, aucune analyse n'a été rapportée concernant ce lien possible entre le rendement au test 2 et 7 et les résultats aux tests moteurs rendant ainsi difficile la compréhension de l'influence de la motricité sur le rendement au test attentionnel.

Bref, les écrits se rapportant au test de Ruff ne permettaient pas de clarifier la question principale de cette recherche. Au contraire, ces études nous ont amenée à nous interroger davantage afin de répondre réellement au questionnement principal: est-ce que la motricité fine influence le rendement au test attentionnel 2 et 7 de Ruff?

La présente recherche indique que oui, la motricité contribue à influencer le rendement au test de Ruff. Cependant, la proportion de variance attribuable à la motricité est relativement faible.

1. Relation entre le rendement moteur et le rendement attentionnel

Cette section réexamine la relation entre les différents tests moteurs et le test des 2 et 7. La présente étude explique la motricité selon deux composantes. La vitesse motrice mesurée par le test d'Oscillation digitale et la coordination visuo-motrice mesurée par les rendements à la Planche de Purdue et au test des cibles. L'hypothèse 1 prévoyait que les rendements aux tests moteurs présenteraient des liens significatifs avec les divers rendements au test de Ruff. Cette hypothèse s'avère confirmée partiellement puisque deux des trois épreuves motrices administrées démontrent des relations significatives avec le test de Ruff.

En premier lieu, la vitesse motrice ne présente aucune relation significative avec les modalités du test de Ruff. Donc, la rapidité motrice pure mesurée par le test d'Oscillation digitale est relativement différente et indépendante des habiletés exigées dans le test d'attention sélective des 2 et 7.

Effectivement, il s'avère que le test d'Oscillation digitale est une mesure très spécifique de la vitesse motrice puisque la tâche demande uniquement un mouvement rapide de l'index. Cette tâche est donc très différente de l'habileté

motrice plus complexe exigée dans le test de Ruff. Certes, les mouvements moteurs utilisés afin de compléter le test de Ruff sollicitent une part de rapidité. Toutefois, les mouvements sont plutôt fins (faire un trait de crayon) et précis puisque le trait doit être exécuté sur la cible. De même, l'exécution motrice du test des 2 et 7 demande également un mouvement du bras de gauche à droite. Ces trois dernières composantes (la finesse du mouvement, la précision ainsi que le déplacement du bras) ne sont pas interpellées lors de l'exécution du test d'Oscillation digitale. La tâche d'Oscillation digitale est donc assez différente de l'habileté motrice essentielle à l'exécution du test de Ruff et en ce sens, il n'est pas étonnant de constater l'absence de relation avec le test d'attention.

Par ailleurs, Ruff et al. (1992) avaient eux aussi utilisé le test d'Oscillation digitale comme mesure de motricité en relation avec le test d'attention. De cette façon, les auteurs croyaient s'assurer que la motricité ne risquerait pas d'influencer le rendement au test 2 et 7. Les chercheurs mentionnaient alors que le rendement moteur mesuré par le test d'Oscillation digitale n'influencait pas le rendement au test de Ruff. La présente étude confirme cet énoncé. Cependant, en étudiant plus en profondeur le concept de motricité, il apparaît clair que le test d'Oscillation digitale n'est pas une mesure très représentative de la composante motrice exigée dans le test des 2 et 7.

En deuxième lieu, les deux épreuves de coordination visuo-motrice que nous avons utilisées présentent des liens significatifs avec le rendement au test de Ruff. Pour sa part, la Planche de Purdue demande une exécution motrice beaucoup plus complexe que la tâche d'Oscillation digitale. Ce test moteur exige une coordination entre le mouvement de l'oeil et le déplacement de la main afin de bien viser les trous. Également, une certaine précision dans le mouvement ainsi qu'une part de rapidité sont nécessaires pour compléter la tâche. En réalité, cette tâche s'avère beaucoup plus complexe et tend à ressembler davantage à l'exécution motrice sollicitée dans le test de Ruff. Néanmoins, ce test exige des mouvements qui ne sont pas interpellés lors du test de Ruff comme un déplacement du bras de l'avant vers l'arrière ainsi qu'une préhension répétée de petits objets.

De même, le test des cibles (vitesse et précision) manifeste lui aussi des relations significatives avec le rendement au test 2 et 7. En fait, rappelons que le test des cibles demande au sujet d'effectuer une tâche se rapprochant davantage de l'exécution motrice demandée dans le test des 2 et 7. La consigne demande au sujet de faire un point précisément au centre d'une cible, et ce, le plus rapidement possible.

Bref, nos résultats confirment partiellement l'hypothèse 1: la coordination visuo-motrice présente des liens significatifs avec le test d'attention des 2 et 7. À l'inverse, la vitesse motrice, quant à elle, apparaît indépendante du test attentionnel.

2. Proportion de la variance expliquée par la motricité fine

L'hypothèse 2 mentionnait que le rendement moteur expliquerait une partie de la variance au test attentionnel. Cette hypothèse est confirmée partiellement puisque le test des cibles est le seul test de motricité fine arrivant à expliquer le rendement au test de Ruff. Plus particulièrement, la composante vitesse du test des cibles est une variable prédictrice significative expliquant une partie de la variance au test des 2 et 7. Toutefois, la proportion de variance expliquée par l'ensemble des tests moteurs est d'au plus 11%, ce qui signifie que la part de variance attribuable à la motricité est faible. Certes, les résultats de ces analyses n'ont rien d'étonnant puisque cette variable présente des corrélations significatives avec plusieurs des résultats au test de Ruff. Finalement, la composante «précision» du test des cibles ne permet pas d'expliquer une partie de la variance au test attentionnel. Il est à noter que les deux variables du test des cibles ont été utilisées lors des analyses de régression (vitesse et précision).

Il apparaît toutefois clairement dans les analyses que l'effet de la variable «précision» du test des cibles semble être annulé par l'entrée de la variable «vitesse».

Pareillement, le test d'Oscillation digitale ne permet pas d'expliquer une partie de la variance au test de Ruff. Ce qui n'est pas surprenant compte tenu que ce test ne présente aucune corrélation significative avec l'un ou l'autre des résultats au test de Ruff. La Planche de Purdue, quant à elle, indique des résultats moins prévisibles. Quoique les corrélations entre la Planche de Purdue et le test 2 et 7 se soient avérées parfois significatives, cette variable ne participe pas à la prédiction du rendement au test de Ruff lorsqu'elle est en présence de variables prédictrices plus importantes.

En regardant plus attentivement les analyses de régression, on observe que les corrélations entre les deux tests de coordination motrice et le test de Ruff sont de même proportion. Toutefois, le test des cibles et plus précisément la composante «vitesse» du test des cibles semble être la variable expliquant la plus grande partie de la variance spécifique au test de Ruff.

L'hypothèse 3 prévoyait que la coordination visuo-motrice expliquerait une plus grande partie de la variance au test de Ruff que la vitesse motrice. Cette hypothèse est également confirmée par défaut. En réalité, la coordination visuo-motrice est la seule variable réussissant à expliquer une partie de la variance au test de Ruff, il est donc certain qu'elle explique une plus grande partie de la variance que la vitesse motrice pure.

Bref, le rendement moteur démontre des corrélations significatives avec les résultats au test de Ruff. De surcroît, la composante motrice influence le rendement au test d'attention sélective 2 et 7, toutefois cette influence est relativement peu importante. De plus, la coordination visuo-motrice et plus particulièrement la composante «vitesse» du test des cibles s'avère être la seule variable pouvant expliquer une partie de la variance au test d'attention sélective.

Notons toutefois que la capacité de prédiction de l'habileté motrice n'apparaît qu'avec les scores attentionnels les plus simples. Plus particulièrement, les résultats impliqués réfèrent au rendement en modalité automatique et contrôlée ainsi qu'au score de vitesse. Rappelons que ces résultats représentent la somme des cibles détectées sans tenir compte des erreurs. À l'inverse, le

rendement moteur ne contribue pas à l'explication de la variance au test de Ruff lorsque les résultats à ce même test impliquent des transformations mathématiques comme les scores de justesse et de traitement.

Rappelons que la transformation qui donne lieu au score de justesse du test de Ruff s'appuie sur le nombre total de cibles détectées en lui enlevant les erreurs. Nous avons vu précédemment que ces erreurs sont en relation avec la motricité des sujets. En effet, les sujets ayant une moins bonne coordination visuo-motrice peuvent faire davantage d'erreurs puisqu'ils n'arrivent pas à atteindre les cibles visées. On peut donc penser qu'en éliminant la variation dues aux erreurs dans le score de justesse, on diminue du même coup la proportion de variance pouvant être attribuable à la motricité des sujets. Il n'est donc pas étonnant que la motricité n'arrive plus à expliquer une partie de la variance au rendement de justesse du test de Ruff.

Pareillement, le score de traitement au test de Ruff représente un ratio du rendement en mode automatique sur le rendement en mode contrôlé. Le traitement est en réalité un score qui n'est pas très bien défini par les concepteurs du test. Par conséquent, il est difficile d'élaborer a priori un rationnel justifiant tant la présence que l'absence d'un lien entre le rendement

aux tests moteurs et le score de traitement. Il nous est donc difficile d'expliquer l'absence de relation observée entre ces deux mesures.

3. Critiques de la présente étude

Il importe maintenant de vérifier les raisons pouvant expliquer le faible pourcentage de variance attribuable à la motricité fine. Certains biais de la recherche peuvent-ils expliquer cette faible proportion?

Tout d'abord, rappelons les caractéristiques de l'échantillon. Le nombre de sujet paraît suffisamment élevé afin de conserver une bonne puissance dans les analyses statistiques ($N>100$). Cependant, l'échantillon est plutôt homogène: les sujets sont des étudiants universitaires et la majorité d'entre eux sont dans la vingtaine. Bref, le niveau de scolarité est élevé et l'âge n'est pas tellement diversifié. Un échantillon plus hétérogène notamment en termes d'âge et de niveau de scolarité aurait permis une représentation plus adéquate de la population générale. L'utilisation d'un échantillon plus varié aurait sans doute favorisé une plus grande diversité dans les résultats aux tests et par conséquent une augmentation de la proportion de variance attribuable à la motricité aurait pu être observée.

D'ailleurs Ruff et al. (1986) précisent que le rendement à leur test diminue lorsque l'âge des individus augmente. De même, certaines études démontrent que l'habileté motrice (rapidité et coordination) tend à diminuer avec le vieillissement (Greene & Williams, 1996 ; Morgan, Phillips, Bradshaw, Mattingley, Iansek, & Bradshaw, 1994). À cet égard, il aurait été intéressant de comparer deux types de clientèles (jeune et âgée). Considérant que le vieillissement s'accompagne de changements dans les habiletés motrices et attentionnelles, qu'en est-il de l'influence motrice sur le rendement attentionnel chez une population vieillissante ?

L'étude de Ruff et al. (1992) avait été effectuée auprès d'une population clinique ayant subi une atteinte cérébrale. Également, l'âge moyen de leur échantillon était de 31.2 ans. Ces deux caractéristiques favorisent une plus grande diversité des résultats tant au niveau des habiletés motrices que des capacités attentionnelles (Ruff & al., 1986; Ruff & al., 1992; Solhberg & Mateer, 1989). L'étude de Ruff et al. (1992) permettait de conclure que l'habileté motrice n'était pas responsable de la variabilité des résultats au test d'attention sélective 2 et 7. Bref, les résultats de la présente étude viennent appuyer les conclusions émises par Ruff et al. (1992). En fait, les résultats de notre étude ainsi que ceux de Ruff et ses collègues nous amènent à penser que l'influence de la motricité

demeurerait probablement peu importante sur le test d'attention sélective 2 et 7 au sein d'un échantillon plus diversifié. Toutefois, il apparaît important de rester alerte en présence de sujets pouvant présenter des troubles de coordination, puisque cet aspect de la motricité n'avait pas été abordé lors de l'étude de Ruff (1992).

Dans un autre ordre d'idée, plusieurs caractéristiques relatives aux tests utilisés sont comparables aux études antérieures (différence liée au sexe, dominance latérale etc.). À vrai dire, les caractéristiques de dominance latérale ainsi que la différence liée au sexe dans les résultats au test d'Oscillation digitale sont conformes aux résultats obtenus par Ruff et Parker (1993), ainsi que Morrison et al. (1979). Pareillement, les caractéristiques relatives à la Planche de Purdue ressemblent aux données recueillies par Tiffin (1968). Le test des cibles, quant à lui, présente des caractéristiques comparables aux résultats de Borod et al. (1984). Cependant, dans notre échantillon, le test de Ruff présente des résultats plus élevés que ceux obtenus par Ruff et al. (1986). Toutefois, ces mêmes auteurs mentionnent que le rendement au test de Ruff varie en fonction du niveau de scolarité et de l'âge des sujets. En fait, le rendement tend à s'élèver lorsque le niveau de scolarité augmente et inversement, le rendement tend à diminuer lorsque l'âge augmente. Les caractéristiques de notre

échantillon relatives à l'âge et au niveau de scolarité sont en faveur d'un rendement élevé au test de Ruff, il n'est donc pas très surprenant d'observer des moyennes plus élevées que celles obtenues lors d'études antérieures.

Le choix des tests de motricité semble également être adéquat pour le bon déroulement de cette recherche. D'une part, les tests moteurs utilisés représentent les deux facettes importantes du concept de motricité (vitesse motrice et coordination visuo-motrice) rapportées notamment par Stallings (1982) ainsi que Stein et Yerxa (1990). D'autre part, les corrélations entre les différents tests moteurs ne sont pas trop élevées ce qui suggère que chacune des épreuves motrices mesure une caractéristique différente de la motricité.

Somme toute, même si l'échantillon utilisé est plutôt homogène, il apparaît réaliste de conclure que la faible proportion de variance au test de Ruff attribuable à la motricité n'est pas le reflet d'un biais méthodologique.

En conclusion, une faible proportion (jusqu'à 11 %) de la variance au test d'attention sélective 2 et 7 est tributaire de la motricité fine des sujets. Plus particulièrement, le rendement au test de Ruff apparaît plutôt indépendant de la vitesse motrice des sujets. Cependant, la coordination visuo-motrice peut

expliquer significativement une partie de la variance au test attentionnel. De plus, le test le plus représentatif de l'aspect moteur sollicité dans le test de Ruff est la tâche de «vitesse» au test des cibles.

Bref, il n'y a pas vraiment lieu de s'inquiéter lors de l'administration du test de Ruff, puisque la composante motrice relative à ce test est vraiment faible. Néanmoins, il faut demeurer critique lors de l'administration du test d'attention 2 et 7 chez une clientèle susceptible de présenter certains troubles de coordination visuo-motrice. À cet égard, les sujets présentant des atteintes cérébelleuses, frontales ou même sous-corticales, semblent davantage susceptibles de présenter des troubles de coordination (Botez, 1996; Lezak, 1995). Au terme de cette étude, nous recommandons l'utilisation d'une mesure de coordination visuo-motrice lors de l'administration du test de Ruff auprès de cette population afin de permettre un jugement plus critique des résultats.

Conclusion

L'objectif général de cette recherche était de déterminer l'influence de la motricité dans le rendement au test d'attention sélective des 2 et 7. Afin de rencontrer cet objectif, nous avons utilisé trois tests de motricité et une mesure attentionnelle. La variable vitesse motrice a été obtenue par l'intermédiaire du test d'Oscillation digitale. De même, deux épreuves de coordination visuo-motrice ont été utilisées, soit la Planche de Purdue ainsi que le test des cibles. Enfin, la mesure d'attention est obtenue par le test d'attention sélective de Ruff.

Les relations entre les différents résultats obtenus à ces quatre tests ont été analysées. D'abord, chacun des tests moteurs semble mesurer une composante motrice relativement différente. Ensuite, l'épreuve de rapidité motrice ne démontre aucun lien avec le test attentionnel. Au contraire, les mesures de coordination visuo-motrice démontrent des relations significatives avec certains résultats au test de Ruff. Dans le même sens, la coordination visuo-motrice arrive à expliquer une partie de la variance au test des 2 et 7. De façon spécifique, uniquement le test des cibles peut expliquer de manière significative une proportion de variance au test attentionnel. Bien que cette

étude démontre de façon significative que la motricité influence le rendement au test de Ruff, cette influence s'avère relativement faible.

Cette recherche nous permet de démontrer que le test d'attention sélective de Ruff 2 et 7 est une mesure attentionnelle où la composante motrice requise pour effectuer la tâche est négligeable lorsqu'on considère les divers résultats obtenus par des sujets d'âge moyen exempt de pathologie. Les conclusions de cette recherche se limitent donc à la population normale. Avec cette population, il n'y a pas lieu de s'inquiéter davantage sur l'influence relativement faible de la motricité dans le rendement au test de Ruff.

Néanmoins, l'utilisation de ce test d'attention auprès d'une population clinique présentant des troubles moteurs pourrait occasionner un accroissement de l'influence motrice. Il serait donc intéressant de s'interroger principalement sur l'influence de la motricité dans le rendement au test des 2 et 7 concernant la population présentant des troubles moteurs. Plus particulièrement, cette étude permet de prédire que les personnes présentant des troubles de coordination visuo-motrice pourraient obtenir des rendements au test de Ruff davantage influencés par leur habileté motrice. Il s'agit de demeurer vigilant lors de l'administration du test de Ruff avec une clientèle susceptible de présenter des

troubles de coordination visuo-motrice. À cet égard, nous suggérons l'utilisation conjointe d'un test de coordination visuo-motrice.

En terminant, la motricité s'avérait à notre avis la composante la plus susceptible d'interférer dans le test des 2 et 7. Les conclusions de cette étude suggèrent une importance particulière en ce qui concerne l'aspect de la coordination visuo-motrice. Toutefois, cette variable implique deux aspects: la coordination motrice et la poursuite visuelle. Considérant la tâche de détection visuelle des cibles requise dans le test de Ruff, la composante de poursuite visuelle ou de recherche visuelle pourrait être abordée de façon plus spécifique. Bref, il serait intéressant de considérer la recherche visuelle des cibles comme une composante pouvant faire l'objet d'éventuelles recherches permettant ainsi d'approfondir les connaissances relativement à ce test d'attention sélective.

Références

- Allport, A. (1990). Attention and control: Have we been asking the wrong questions? A critical review of twenty-five years. In D. E. Mayer & S. Kornblum (Éds.), Attention and Performance, Vol. 14: Synergies in experimental psychology, artificial intelligence, and cognitive neuroscience (pp. 183-217). Cambridge: MIT.
- Anastasi, A. (1968). Psychological testing. New York: MacMillan.
- Baillargeon, J. (1994). Le test 2 et 7 : Une mesure d'attention sélective. Document inédit, Université du Québec à Trois-Rivières.
- Baillargeon, J. & Bourassa, P. (1994). Adaptation française du «Cognitive Failure Questionnaire (CFQ)». Document inédit, Université du Québec à Trois-Rivières.
- Barnsley, R. H., & Rabinovitch, M. S. (1970). Handedness: Proficiency versus stated preference. Perceptual and Motor Skills, 30, 343-362.
- Bassett, S. S., & Slater E. J. (1990). Neuropsychological function in adolescents sustaining mild closed head injury. Journal of Pediatric Psychology, 15(2), 225-235.
- Baser, C. N., & Ruff, R. M. (1987). Construct validity of the San Diego Neuropsychological Test Battery. Archives of Clinical Neuropsychology, 2, 13-32.
- Bornstein, R. A. (1985). Normative data on selected neuropsychological measures from a nonclinical sample. Journal of Clinical Psychology, 41, 651-659.
- Bornstein, R. A. (1986). Normative data on intermanual differences on three tests of motor performance. Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 8, 12-20.

- Borod, J. C., Koff, E., & Caron, H. S. (1984). The target test: A brief laterality measure of speed and accuracy. Perceptual and Motor Skills, 58, 743-748.
- Botez, M. I. (1996). Le lobe frontal. In Masson (Éd.), Neuropsychologie clinique et neurologie du comportement (2e éd.) (pp.169-195). Presse de l'Université de Montréal.
- Broadbent, D. E., Cooper, P.F., Fitzgerald, P., & Parkes, K.R. (1982). The Cognitive Failure Questionnaire (CFQ) and its correlates. British Journal of Clinical Psychology, 21, 1-16.
- Cohen, H. (1993). Neuropsychologie expérimentale et clinique: Processus, spécialisation, dysfonctionnement. Boucherville: Gaëtan morin.
- Dodrill, C. B. (1979). Sex differences on the Halstead-Reitan neuropsychological battery and on other neuropsychological measures. Journal of Clinical Psychology, 35, 236-241.
- Dodrill, C. B., & Troupin, A. S. (1975). Effects of repeated administrations of a comprehensive neuropsychological battery among chronic epileptics. Journal of Nervous and Mental Disease, 161, 185-190.
- Finlayson, M. A. J., & Reitan, R. M. (1980). Effect of lateralized lesions on ipsilateral and contralateral motor functioning. Journal of Clinical Neuropsychology, 2, 237-243.
- Fleishman, E. A. (1972). Structure and measurement of psychomotor abilities. In The Psychomotor Domain: Movement Behavior, R.N. Singer (Éd). Philadelphia: Lea & Febiger.
- Fleishman, E. A., & Ellison G. D. (1962). A factor analysis of fine manipulative tests. Journal of Applied Psychology, 46, 96-105.
- Fleishman, E. A., & Hempel, W. E. (1954). A factor analysis of dexterity tests. Personnel Psychology, 7, 15-32.

- Foster, J. K., Eskes, G. A., & Stuss, D. T. (1994). The cognitive neuropsychology of attention - A frontal lobe perspective. Cognitive Neuropsychology, 11, 133-147.
- Gaudino, E. A., Geisler, M. W., & Squires, N. K. (1995). Construct validity in the Trail Making Test: What makes part B harder? Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 17(4), 529-535.
- Gill, D. M., Reddon, J. R., Stefanyk, W. O., & Hans, H. S. (1986). Finger Tapping: Effects of trials and sessions. Perceptual and Motor Skills, 62, 675-678.
- Greene, L. S., Williams, H. G. (1996). Aging and coordination from the dynamic pattern perspective. In A.-M. Ferrandez et N. Teasdale (Eds.), Changes in sensory motor behavior in aging (pp. 89-131). Amsterdam : Elsevier Science B. V.
- Haaland K. Y., & Delaney, H. D. (1981). Motor deficits after left or right hemisphere damage due to stroke or tumor. Neuropsychologia, 19, 17-27.
- Halstead, W. C. (1947). Brain and intelligence. Chicago: University of Chicago Press.
- Hamm, N. H., & Curtis, D. (1980). Normative data for the Purdue Pegboard on a sample of adult candidates for vocational rehabilitation. Perceptual and Motor Skills, 50, 309-310.
- Jarvis, P. E., & Barth, J. T. (1984). Halstead-Reitan test battery: An interpretive guide. Odessa: Psychological Assessment Resources.
- Johnstone, B., Erdal, K., & Stadler, M. A. (1995). The relationship between the Weschler Memory Scale - Revised (WMS-R) attention index and putative measures of attention. Journal of Clinical Psychology in Medical Settings, 2, 195-204.
- Levin, H. S., & Eisenberg, H. M. (1979). Neuropsychological impairment after closed head injury in children and adolescents. Journal of Pediatric Psychology, 4, 389-402.

- Lezak, M. D. (1983). Neuropsychological assessment (2e éd.). New York: Oxford University Press.
- Lezak, M. D. (1995). Neuropsychological assesment (3e éd.). New York: Oxford University Press.
- Mandell, R. J., Nelson, D. L., & Cermak, S. A. (1984). Differential laterality of hand fonction in right-handed and left-handed boys. The American Journal of Occupationnal Therapy, 38(2), 114-120.
- Mathiowetz, V., Rogers, S. L., Dowe-Keval, M., Dohahoe, L., & Rennells, C. (1986). The Purdue Pegboard: Norms for 14- to 19-years-olds. The American Journal of Occupational Therapy, 40(3), 174-178.
- Morgan, M., Phillips, J. G., Bradshaw, J. L., Mattingley, J. B., Iansek, R., & Bradshaw, J. A. (1994). Age-related motor slowness : Simply strategic. Journal of Gerontology, 49(3), 100-107.
- Morrison, M. W., Gregory, R. J., & Paul, J. J. (1979). Reliability of the Finger Tapping Test and a note on sex differences. Perceptual and Motor Skills, 48, 139-142.
- O'Shaughnessy, E. J., Fowler, R. S., & Reid, V. (1984). Sequelae of mild closed head injuries. The Journal of Family Practice, 18(3), 391-394.
- Peters M., & Servos, P. (1989). Performance of subgroups of lefthanders, and righthanders. Canadian Journal of Psychology, 43, 341-358.
- Peters, M., Servos, P., & Day, R. (1990). Marked sex differences on a fine motor skill task disappear when finger size is used as covariate. Journal of Applied Psychology, 75(1), 87-90.
- Rapin, I., Tourk, L. M., & Costa, L. D. (1966). Evaluation of the Purdue Pegboard as a screening test for brain damage. Development Medecine and Child Neurology, 8, 45-54.
- Reddon, J. R., Gill, D. M., Gauk, S. E., & Maerz M. D. (1988). Purdue Pegboard: Test-retest estimates. Perceptual and Motor Skills, 66, 503-506.

- Reitan, R. M., & Davidson, L. A. (1974). Clinical neuropsychology: Current status and applications. Washington DC: V. H. Winston & Sons.
- Reitan, R. M., & Wolfson, D. (1985). The Halstead-Reitan neuropsychological test battery: Theory and clinical interpretation. Tucson, AZ: Neuropsychology Press.
- Reitan, R. M., & Wolfson, D. (1993). The Halstead-Reitan neuropsychological test battery: Theory and clinical interpretation. Tucson, AZ: Neuropsychology Press.
- Rigal, R. (1985). Motricité humaine: Fondements et applications pédagogiques. Presse de l'Université du Québec.
- Ruff, R. M. (1994). What role does depression play on the performance of the Ruff-2 and Ruff-7 selective attention test. Perceptual and Motor Skills, 78, 63-66.
- Ruff, R. M., & Crouch, J. A. (1991). Neuropsychological test instruments in clinical trials. In Erich Mohr & Pim Brouwers (Eds.), Handbook of clinical trials: The neurobehavioral approach (pp.89-119). Amsterdam: Swets & Zeitlinger.
- Ruff, R. M., Evans, R. W., & Light, R. H. (1986). Automatic detection vs 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 trauma: Follow-up data from de TCDB. Brain Injury, 7, 101-111.
- Ruff, R. M., Niemann, H., Allen, C. C., Farrow, C. E., & Wylie, T. (1992). The Ruff 2 and 7 selective attention test: A neuropsychological application. Perceptual & Motor Skills, 75, 1311-1319.
- Ruff, R. M., & Parker, S. B. (1993). Gender and age-specific changes in motor speed and eye-hand coordination in adults: Normative values for the Finger Tapping and Grooved Pegboard Tests. Perceptual and Motor Skills, 76, 1219-1230.

- Schmidt, M., Trueblood, W., Merwin, M., & Durham, R. L. (1994). How much do attention tests tell us. Archives of Clinical Neuropsychology, 9, 383-394.
- Schmitt, F. A., Bigley, J. W., McKinnis, R., Logue, P.E., Evans, R. W., Drucker, J. L., & the AZT Collaborative Working Group. (1988). Neuropsychological outcome of Zidovudine (AZT) treatment of patients with AIDS and AIDS-related complex. New England Journal of Medicine, 319, 1573-1578.
- Schneider, W., & Fisk, A. D. (1982). Concurrent automatic and controlled visual search: Can processing occur without resource cost? Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 8(4), 261-278.
- Schneider, W., & Shiffrin, R. M. (1977). Controlled and automatic human information processing: I. Detection, search, and attention. Psychological Review, 84, 1-66.
- Sherer, M., Parsons, O. A., Nixon, S. J., & Adams, R. L. (1991). Clinical validity of the Speech-Sounds Perception Test and the Seashore Rhythm Test. Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 13, 714-751.
- Shiffrin, R. M., & Schneider, W. (1977). Controlled and automatic human information processing: II. Perceptual learning, automatic attending, and a general theory. Psychological Review, 84, 127-190.
- Shum, D. H. K., McFarland, K. A., & Bain, J. D. (1990). Construct validity of eight tests of attention: Comparison of normal and closed head injured samples. The Clinical Neuropsychologist, 4(2), 151-162.
- Sohlberg, M. M., & Mateer, C. A. (1989). Introduction to cognitive rehabilitation: Theory and practice. New York: Guilford Press.
- Spreen, O., & Strauss, E. (1991). A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms and commentary. New York: Oxford University Press.

- Stallings, L. M. (1982). Motor learning from theory to practice. St. Louis: Mosby.
- Stein, C., & Yerxa, E. J. (1990). A test of fine finger dexterity. The American Journal of Occupational Therapy, 44, 499-504.
- Strayer, D. L., & Kramer, A. F. (1990). Attentional requirement of automatic and controlled processing. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 16(1), 67-82.
- Swiercinsky, D. P. (1978). Manual for the adult neuropsychological evaluation. C.C. Thomas: Springfield.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (1996). Using multivariate statistics (3e éd.). New York: Harper Collins.
- Tanner, B. A., & Bowles, R. L. (1995). Preliminary data on a computerized test of finger speed and endurance. Behavior Research, Instruments, & Computers, 27(2), 160-161.
- Thompson, L. L., Heaton, R. K., Matthews, C. G., & Grant, I. (1987). Comparison of preferred and nonpreferred hand performance on four neuropsychological motor tasks. The Clinical Neuropsychologist, 1, 324-334.
- Tiffin, J. (1968). Purdue Pegboard examiner's manual. Science Research Associates.