

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À CHICOUTIMI

MÉMOIRE

PRÉSENTÉ À

L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À CHICOUTIMI

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DE LA MAÎTRISE EN PSYCHOLOGIE

OFFERTE À

L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À CHICOUTIMI

EN VERTU D'UN PROTOCOLE D'ENTENTE

AVEC L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

PAR ISABELLE POULIN-VALLIÈRES

ÉTUDE SUR LE COMPORTEMENT, LE SOMMEIL ET LA MÉMOIRE CHEZ LES

JEUNES ÂGÉS ENTRE 7 ET 15 ANS, VICTIMES D'UN TRAUMATISME

CRÂNIEN LÉGER

DÉCEMBRE 2004



Mise en garde/Advice

Afin de rendre accessible au plus grand nombre le résultat des travaux de recherche menés par ses étudiants gradués et dans l'esprit des règles qui régissent le dépôt et la diffusion des mémoires et thèses produits dans cette Institution, **l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC)** est fière de rendre accessible une version complète et gratuite de cette œuvre.

Motivated by a desire to make the results of its graduate students' research accessible to all, and in accordance with the rules governing the acceptance and diffusion of dissertations and theses in this Institution, the **Université du Québec à Chicoutimi (UQAC)** is proud to make a complete version of this work available at no cost to the reader.

L'auteur conserve néanmoins la propriété du droit d'auteur qui protège ce mémoire ou cette thèse. Ni le mémoire ou la thèse ni des extraits substantiels de ceux-ci ne peuvent être imprimés ou autrement reproduits sans son autorisation.

The author retains ownership of the copyright of this dissertation or thesis. Neither the dissertation or thesis, nor substantial extracts from it, may be printed or otherwise reproduced without the author's permission.

Sommaire

Le traumatisme crânien léger (TCC) est produit par un coup à la tête ou à l'application des forces d'accélération et de décélération ayant comme résultat une altération des processus cognitifs. Les critères diagnostiques du TCC léger sont les suivants : une altération de la conscience de moins de 30 minutes, un résultat à l'échelle de coma de Glasgow entre 13 et 15, une tomographie axiale couplée avec ordinateur (SCAN) négative et une imagerie par résonance magnétique (IRM) parfois négative. L'amnésie post-traumatique peut varier mais ne doit pas dépasser 24 heures. Les études sont parfois contradictoires concernant les séquelles résiduelles suite à un traumatisme crânien léger. Cependant, selon certains auteurs, 10 à 15 % des victimes seront au prise avec des symptômes qui limiteront la reprise des activités normales. C'est pourquoi il s'avère pertinent de cerner le plus exactement possible le profil des jeunes victimes d'un TCC léger afin de prévenir les difficultés associées. Les objectifs de la présente étude sont d'évaluer si les traumatismes crâniens légers ont une incidence sur le sommeil, la mémoire auditive et le comportement des jeunes âgés entre 7 et 15 ans. Quinze jeunes avec TCC léger ont été recrutés à partir des dossiers médicaux du Complexe Hospitalier de la Sagamie (CHS). Quinze autres jeunes n'ayant jamais subi ce type de traumatisme, recrutés dans deux écoles de la commission scolaire des Rives-du-Saguenay forment le groupe contrôle. Chaque participant et ses parents ont rencontré un évaluateur afin de répondre à des questionnaires et des tests concernant le sommeil, la mémoire et le comportement du jeune. Les résultats obtenus démontrent que le groupe de jeunes avec

TCC légers présentent plus de troubles de comportement de type «délinquant», ont des performances scolaires plus faibles et participent moins à des activités sportives, culturelles et sociales que le groupe contrôle sans TCC léger. Les résultats concernant le sommeil et la mémoire ne démontrent pas de différence significative entre les deux groupes.

Table des matières

| | |
|--|------|
| SOMMAIRE | ii |
| LISTE DES TABLEAUX..... | ix |
| LISTE DES ABRÉVIATIONS..... | xi |
| REMERCIEMENTS | xiii |
| INTRODUCTION | 1 |
| CHAPITRE PREMIER : CONTEXTE THÉORIQUE..... | 5 |
| LES TRAUMATISMES CRÂNIENS | 6 |
| Les causes et facteurs de risque | 6 |
| Définition d'un traumatisme crânien | 9 |
| Les mécanismes de production du traumatisme crânien..... | 10 |
| Les degrés de sévérité du traumatisme crânien..... | 16 |
| L'ÉTAT DES CONNAISSANCES ACTUELLES SUR LES TRAUMATISMES CRÂNIENS LÉGERS | 22 |
| Définition du traumatisme crânien léger..... | 23 |
| Le traumatisme crânien léger chez les enfants et les adolescents..... | 25 |
| LES TROUBLES DE COMPORTEMENT | 30 |
| Définition | 30 |
| Les symptômes positifs et négatifs | 30 |
| Les troubles de comportement suite à un traumatisme crânien léger | 31 |
| LE SOMMEIL | 36 |
| Le sommeil normal | 36 |
| Les cycles du sommeil et les différences en fonction de l'âge | 41 |
| Les pathologies du sommeil..... | 44 |
| Les dyssomnies | 45 |
| Les parasomnies..... | 51 |
| Les perturbations du sommeil suite à un traumatisme crânien léger | 60 |
| LA MÉMOIRE | 62 |
| Les différents types de mémoire | 62 |
| Les déficits mnésiques suite à un traumatisme crânien léger | 66 |

| | |
|--|-----|
| BUT DE L'ÉTUDE, HYPOTHÈSES DE RECHERCHE ET OBJECTIFS | 72 |
| CHAPITRE II : LE CADRE MÉTHODOLOGIQUE | 75 |
| LA MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE | 76 |
| DESCRIPTION DES PARTICIPANTS | 77 |
| DÉROULEMENT DE L'EXPÉRIMENTATION | 80 |
| LES INSTRUMENTS DE MESURE | 81 |
| CHAPITRE III : LES RÉSULTATS | 93 |
| L'ANALYSE DESCRIPTIVE DES DONNÉES | 94 |
| HOMOGENÉITÉ DES GROUPES | 96 |
| LA PRÉSENTATION DES RÉSULTATS | 102 |
| L'analyse descriptive des résultats obtenus aux quatre tests par les participants du groupe expérimental | 102 |
| Analyse du test de comportements d'Achenbach (CBCL) | 102 |
| Analyse de l'échelle des troubles du sommeil pour enfants (SDSC) | 112 |
| Analyse des 15 mots de Rey | 115 |
| Analyse du sous-test «Mémoire des chiffres» du WISC-III | 122 |
| L'analyse statistique des résultats obtenus aux quatre épreuves | 126 |
| Analyse du test de comportements d'Achenbach (CBCL) | 127 |
| Analyse de l'échelle des troubles du sommeil pour enfants (SDSC) | 131 |
| Analyse des 15 mots de Rey | 132 |
| Analyse du sous-test «Mémoire des chiffres» du WISC-III | 133 |
| CHAPITRE IV : DISCUSSION | 135 |
| CONSÉQUENCES ET RETOMBÉES DE L'ÉTUDE | 144 |
| FORCES ET FAIBLESSES DE L'ÉTUDE | 146 |
| CONCLUSION | 149 |
| RÉFÉRENCES | 153 |
| APPENDICE A : Approbation du projet par le comité d'éthique à la recherche du Complexe Hospitalier de la Sagamie | 166 |

| | |
|--|-----|
| APPENDICE B : Questionnaire de comportement d'Achenbach (CBCL)..... | 168 |
| APPENDICE C : Échelle des troubles du sommeil pour enfants (SDSC) | 171 |
| APPENDICE D : Test des 15 mots de Rey (RAVLT) | 174 |
| APPENDICE E : Sous-test «Mémoire des chiffres» du WISC-III..... | 180 |
| APPENDICE F : Formulaire d'information destiné aux parents et enfants | 182 |
| APPENDICE G : Formulaire de consentement pour les participants avec TCC léger..... | 185 |
| APPENDICE H : Formulaire de consentement pour les participants sans TCC léger..... | 188 |
| APPENDICE I : Résultats obtenus à la sous-échelle «Repli sur soi» du CBCL pour les participants du groupe expérimental | 191 |
| APPENDICE J : Résultats obtenus à la sous-échelle «Problèmes somatiques» du CBCL pour les participants du groupe expérimental..... | 193 |
| APPENDICE K : Résultats obtenus à la sous-échelle «Anxiété/Dépression» du CBCL pour les participants du groupe expérimental..... | 195 |
| APPENDICE L : Résultats obtenus à la sous-échelle «Problèmes de socialisation» du CBCL pour les participants du groupe expérimental..... | 197 |
| APPENDICE M : Résultats obtenus à la sous-échelle «Problèmes liés à l'organisation de la pensée» du CBCL pour les participants du groupe expérimental..... | 199 |
| APPENDICE N : Résultats obtenus à la sous-échelle «Problèmes d'attention» du CBCL pour les participants du groupe expérimental..... | 201 |
| APPENDICE O : Résultats obtenus à la sous-échelle «Délinquance» du CBCL pour les participants du groupe expérimental | 203 |
| APPENDICE P : Résultats obtenus à la sous-échelle «Agressivité» du CBCL pour les participants du groupe expérimental | 205 |
| APPENDICE Q : Résultats obtenus à la sous-échelle «Sexualité» du CBCL pour les participants du groupe expérimental | 207 |

| | |
|---|-----|
| APPENDICE R : Résultats obtenus à l'échelle des compétences «Activités» du CBCL pour les participants du groupe expérimental..... | 209 |
| APPENDICE S : Résultats obtenus à l'échelle des compétences «Social» du CBCL pour les participants du groupe expérimental..... | 211 |
| APPENDICE T : Résultats obtenus à l'échelle des compétences «École» du CBCL pour les participants du groupe expérimental..... | 213 |
| APPENDICE U : Résultats obtenus à la sous-échelle «Troubles d'initiation et de maintien du sommeil» du SDSC pour les participants du groupe expérimental..... | 215 |
| APPENDICE V : Résultats obtenus à la sous-échelle «Troubles de respiration lors du sommeil» du SDSC pour les participants du groupe expérimental..... | 217 |
| APPENDICE W : Résultats obtenus à la sous-échelle «Troubles de l'éveil» du SDSC pour les participants du groupe expérimental | 219 |
| APPENDICE X : Résultats obtenus à la sous-échelle «Troubles du rythme sommeil-éveil» du SDSC pour les participants du groupe expérimental..... | 221 |
| APPENDICE Y : Résultats obtenus à la sous-échelle «Troubles de sommolence excessive» du SDSC pour les participants du groupe expérimental..... | 223 |
| APPENDICE Z : Résultats obtenus à la sous-échelle «Hyperhydrose du sommeil» du SDSC pour les participants du groupe expérimental..... | 225 |
| APPENDICE AA : Résultats obtenus à l'essai 1 de la liste A des 15 mots de Rey pour les participants du groupe expérimental | 227 |
| APPENDICE AB : Résultats obtenus à l'essai 2 de la liste A des 15 mots de Rey pour les participants du groupe expérimental | 229 |
| APPENDICE AC : Résultats obtenus à l'essai 3 de la liste A des 15 mots de Rey pour les participants du groupe expérimental | 231 |
| APPENDICE AD : Résultats obtenus à l'essai 4 de la liste A des 15 mots de Rey pour les participants du groupe expérimental | 233 |

| | |
|--|-----|
| APPENDICE AE : Résultats obtenus à l'essai 5 de la liste A des 15 mots de Rey pour les participants du groupe expérimental | 235 |
| APPENDICE AF : Résultats obtenus à la tâche d'interférence de la liste B des 15 mots de Rey pour les participants du groupe expérimental..... | 237 |
| APPENDICE AG : Résultats obtenus à la tâche de reconnaissance de la liste A des 15 mots de Rey pour les participants du groupe expérimental..... | 239 |
| APPENDICE AH : Résultats obtenus à la tâche de reconnaissance de la liste B des 15 mots de Rey pour les participants du groupe expérimental..... | 241 |

Liste des tableaux

| | |
|--|-----|
| Tableau 1 : Répartition des participants en fonction de leur appartenance à l'un ou l'autre des groupes participant à l'étude..... | 97 |
| Tableau 2 : Répartition des participants selon le sexe..... | 97 |
| Tableau 3 : Répartition des participants selon l'âge..... | 98 |
| Tableau 4 : Causes des traumatismes crâniens légers des participants du groupe expérimental | 99 |
| Tableau 5 : Âge au moment du TCC et période de temps écoulé entre le traumatisme crânien et l'évaluation neuropsychologique | 101 |
| Tableau 6 : Résultats totaux obtenus au CBCL..... | 104 |
| Tableau 7 : Résultats obtenus à «l'échelle des troubles internes» liés à l'excès de contrôle du CBCL | 105 |
| Tableau 8 : Résultats obtenus à «l'échelle des troubles externes» de type «acting-out» du CBCL | 106 |
| Tableau 9 : Résultats totaux obtenus aux trois sous-échelles des compétences du CBCL | 108 |
| Tableau 10 : Résultats totaux obtenus au SDSC | 113 |
| Tableau 11 : Résultats obtenus pour le nombre de mots retenus aux essais 1 à 5 de la liste A des 15 mots de Rey | 118 |
| Tableau 12 : Résultats obtenus à l'essai 6 de la liste A (rappel libre immédiat) des 15 mots de Rey | 119 |
| Tableau 13 : Résultats obtenus à l'essai 7 de la liste A (rappel libre différé) des 15 mots de Rey | 121 |
| Tableau 14 : Résultats obtenus au sous-test «Mémoire des chiffres» du WISC-III | 123 |

| | |
|--|-----|
| Tableau 15 : Nombre de chiffres retenus dans l'ordre direct au sous-test «Mémoire des chiffres» du WISC-III | 124 |
| Tableau 16 : Nombre de chiffres retenus dans l'ordre indirect au sous-test «Mémoire des chiffres» du WISC-III | 125 |
| Tableau 17 : Résultats au test du khi-carré du CBCL pour l'échelle des compétences | 128 |
| Tableau 18 : Table du khi-carré pour les performances scolaires du CBCL | 128 |
| Tableau 19 : Résultats au test de T pour l'ensemble des échelles du CBCL | 130 |
| Tableau 20 : Résultats au test de T pour le SDSC | 132 |
| Tableau 21 : Résultats au test de T pour les 15 mots de Rey..... | 133 |
| Tableau 22 : Résultats au test de T pour le sous-test «Mémoire des chiffres» du WISC-III | 134 |

Liste des abréviations

APT: Amnésie post-traumatique

ASDA: American Sleep Disorders Association

CBCL: Child Behavior Checklist

CVLT: California Verbal Learning Test

ECG: Échelle de coma de Glasgow

EEG: Électroencéphalogramme

GOAT: Galveston Orientation and Amnesia Test

ICSD: International Classification of Sleep Disorders

IRM: Imagerie par résonance magnétique

QI: Quotient intellectuel

MOR: Mouvements oculaires rapides

RAVLT: Rey Auditory-Verbal Learning Test

REM: Rapid eye movements

SAS: Syndrome de l'apnée du sommeil

SCAN: Tomographie axiale couplée avec ordinateur

SDSC: Sleep Disturbance Scale for Children

TC: Traumatisme crânien

TCC: Traumatisme crânio-cérébral

TDAH : Trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité

WISC-R: Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised

WISC-III: Wechsler Intelligence Scale for Children-Third Edition

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier ma directrice de mémoire, madame Carole Dion, professeure à l'Université du Québec à Chicoutimi, pour son support et son soutien jusqu'à la toute fin de la rédaction de cet ouvrage.

J'exprime ma gratitude à madame Annie Giguère, infirmière et responsable clinique par intérim au programme de neurotraumatologie phase I au CHS, qui a été d'une aide indispensable pour le recrutement des participants. Mes remerciements vont également à madame Michelle Savard de l'école primaire de la Pulperie, et à madame Thérèse Lévesque de la polyvalente Charles-Gravel, pour leur précieuse collaboration dans le recrutement des participants.

J'adresse également mes remerciements à madame Hélène Crépeau, consultante en statistiques à l'Université Laval, pour son aide et ses conseils concernant les analyses statistiques. J'aimerais tout spécialement remercier les jeunes et leurs parents qui ont accepté de participer à cette étude, et qui m'ont ainsi permis de mener à bien ce projet.

Enfin, mes derniers remerciements vont à ma famille pour leur amour et leur soutien inconditionnel tout au long de la rédaction de ce mémoire. À mes parents Réjean et Lucie, pour leur présence et leurs encouragements de tous les instants, à ma sœur Eve-

Marie pour son aide précieuse si abondamment sollicitée, à mon frère Sébastien pour son soutien à distance et finalement, à René-Pierre pour sa présence, sa patience, et ses petites attentions tellement appréciées.

Introduction

Selon la Coalition canadienne des traumatisés crâniens (1999), le traumatisme crânien (TC) est la cause majeure de décès et d'incapacités chez les moins de 34 ans au Canada. À chaque année, plus de 30 000 personnes souffrent d'un traumatisme crânien assez grave pour justifier une admission dans un centre hospitalier. De ce nombre, 6 000 devront apprendre à vivre avec une incapacité qui les empêche de reprendre leurs activités quotidiennes. Au Québec, l'Association québécoise des traumatisés crâniens indique que la proportion des gens victimes d'un TC atteint 3000 personnes par année (1999). Bourque (1999), indique que les traumatismes cranio-cérébraux (TCC) représentent la principale cause de décès (30%) et de morbidité chez les enfants et les adolescents. Chez les adultes, cette proportion varie entre 40% à 50% (Sauaia, Moore, Moore, Moser, Brennann, & Read, 1995).

Une revue des études épidémiologiques effectuées depuis les 20 dernières années sur les enfants et les adolescents victimes d'un traumatisme crânien a été effectuée par Kraus (1995). Le taux d'incidence moyen de TCC est établi à 180 sur 100 000 chez les enfants âgés de 0 à 14 ans. Cette proportion augmente à 219 sur 100 000 lorsque les adolescents de 15 à 19 ans sont intégrés dans l'étude. Le taux de mortalité serait de 10 jeunes sur 100 000 cas suite à un TCC. Enfin, Di Scala (1992) affirme que plus de 9 000 enfants âgés entre 0 et 15 ans décèdent d'un TCC aux Etats-Unis, alors que 30 000 demeurent avec des incapacités graves. Chez les adultes, le taux de mortalité annuel se situe entre 20 et 30 cas sur 100 000 (Finfer & Cohen, 2001).

Chez les jeunes, le traumatisme cérébral est la cause la plus fréquente de perturbations neurologiques (Fisher, 1985; Goldstein, 1990). Si les conséquences des traumatismes crâniens graves sur les fonctions cognitives et comportementales des enfants sont relativement bien décrites, les conséquences des traumatismes crâniens légers sont moins documentées. Certains auteurs rapportent des séquelles sur le plan de la mémoire, du langage de l'orientation dans l'espace et au niveau comportemental, plusieurs mois après l'événement neurologique chez des enfants et des adolescents victimes d'un traumatisme crânien léger (Levin & Eisenberg, 1979). D'autres études n'ont pas démontré de telles séquelles (Bijur, Haslum, & Golding, 1990). Les contradictions relevées dans les différentes études, de même que l'absence de données concernant le sommeil des jeunes à la suite d'un traumatisme crânien léger ont orienté la présente recherche.

Les objectifs de la présente étude sont donc de vérifier si les traumatismes crâniens légers ont une incidence sur le comportement, le sommeil et la mémoire des jeunes âgés entre 7 et 15 ans.

Le premier chapitre de ce document présente une synthèse des connaissances actuelles sur les traumatismes crâniens et les perturbations cognitives, sociales et comportementales associées. Les trois variables à l'étude soit, le comportement, le sommeil et la mémoire sont également présentées dans leurs formes normales et pathologiques. L'existence de liens potentiels entre ces variables et les TCC légers est

également abordée. Enfin, les hypothèses de recherche sont présentées dans cette section. Dans le deuxième chapitre, le cadre méthodologique de l'étude est expliqué. La troisième partie présente la méthode d'analyse ainsi que les résultats de l'étude. Enfin, l'interprétation des résultats obtenus et la discussion reliée à ces derniers sont exposées dans le quatrième et dernier chapitre.

Contexte théorique

CHAPITRE PREMIER

Les traumatismes crâniens

Les causes et facteurs de risques associés aux traumatismes crâniens

Chez les enfants (2 à 19 ans), les causes principales des traumatismes crâniens sont répertoriées en trois grandes catégories : les chutes (35%), les accidents de sports et de loisirs (29%) et les accidents de la route (24%). Les pourcentages restant sont répartis entre des blessures par coups, des abus physiques envers les enfants et des blessures infligées personnellement ou par autrui (Di Scala, Osberg, & Savage, 1997; Kraus, Rock, & Hemyari, 1990). Les traumatismes causés par les accidents de la route entraînent le plus haut taux de sévérité du TCC répertorié chez les traumatisés crâniens, de même que le plus haut taux de mortalité (45%) et de morbidité (80%) (Di Scala et al., 1997).

Bourque (1999) a répertorié ces catégories en fonction des différentes tranches d'âges. Ainsi, chez les enfants de la naissance à 12 mois, 66% des traumatismes crâniens surviennent à la suite d'une chute alors que les accidents d'auto sont responsables de 11% de ces blessures. Phénomène beaucoup moins connu et répertorié, le syndrome du bébé secoué est souvent le prédicteur d'une issue fatale ou d'un pronostic sombre (Bruce & Zimmerman, 1989). Les enfants d'âge préscolaire (2-5 ans) sont le plus souvent victimes de chutes (51%) et d'accidents de voiture (22%). Chez les 5-9 ans, les trois facteurs étiologiques se répartissent également. Les accidents piétons et ceux impliquant une bicyclette sont cependant plus nombreux chez cette population. Les 10-14 ans sont habituellement victimes d'un traumatisme crânien à la suite d'une activité sportive, alors que les accidents de voitures (55%) représentent la cause principale de TCC chez les jeunes adultes âgés de 15 à 19 ans.

Chez les adultes, les causes des traumatismes crâniens sont les accidents de la route (45%), les chutes (30%), les accidents de travail (10%), les activités domestiques et celles associées aux sports et loisirs (10%) et les assauts qui représentent 5% des causes (Evans, 1992).

Les facteurs de risques susceptibles d'accroître l'incidence d'un traumatisme crânio-cérébral sont regroupés en deux catégories. Les facteurs reliés à l'individu sont le sexe et l'âge. Ainsi, une augmentation de l'incidence des TCC est observée chez les individus de sexe masculin, particulièrement à l'adolescence qui représente la tranche

d'âge la plus à risque, soit entre 12 et 19 ans. Certains auteurs (Frankowski, 1986; Jagger, Levine, Jane, & Rimel, 1984; Kraus, Fife, & Conroy, 1987) appuient cette affirmation, à savoir que les traumatismes crâniens surviennent plus fréquemment chez les adolescents et les jeunes adultes. Waaland, Burns et Cockrell (1993) allèguent que la présence d'un trouble déficitaire de l'attention, l'hyperactivité, les difficultés d'apprentissage et les troubles du comportement sont des facteurs de risques reliés à l'individu. Les facteurs reliés à l'environnement incluent un niveau socio-économique plus faible, un environnement résidentiel plus dense et la présence d'instabilité familiale (Bourque, 1999). Les traumatismes crâniens surviendraient majoritairement entre les mois d'avril et d'août, les fins de semaine, en fin d'après-midi et en début de soirée (Di Scala et al., 1997; Kraus et al., 1990).

Il a été vu que chez les enfants, les chutes, les accidents de sports et de loisirs de même que les accidents de la route sont les principales causes des traumatismes crâniens. Des facteurs de risques tels l'âge, le sexe, les composantes pré-morbides individuelles et l'environnement sont de plus des éléments prédictifs d'un traumatisme crânien. Il est maintenant nécessaire de mieux définir les différentes classifications des TCC.

Définitions du traumatisme crânien

Plusieurs auteurs ont avancé au cours des années, différentes définitions du traumatisme crânio-cérébral. Guillermain, Lena, Reynier, Oliveira et Vigouroux (1982) ont défini celui-ci comme étant l'état d'un blessé, qui à la suite d'une agression directe ou indirecte présente une fracture du crâne, des troubles de conscience ou des signes démontrant une souffrance encéphalique diffuse ou localisée, d'apparition immédiate ou retardée. Ces traumatismes peuvent être d'intensité variable, et le diagnostic est posé à la suite de l'évaluation réalisée avec l'échelle de coma de Glasgow (ECG). Suite au processus de validation québécoise de la définition du traumatisme crânio-cérébral, Bourque (1999) apporte certaines précisions quant à la nature de la blessure et ses conséquences :

Le traumatisme crânio-cérébral représente une atteinte cérébrale, excluant toute étiologie dégénérative ou congénitale, causée par une force physique extérieure susceptible de déclencher une diminution ou une altération de l'état de conscience avec la perturbation des fonctions cognitives associées ou non à une dysfonction physique ; des modifications du comportement et de l'état émotionnel peuvent également être observées. L'incapacité qui résulte du traumatisme est soit temporaire, soit permanente avec des limitations physiques, neuropsychologiques ou psychosociales partielles ou totales (p.5)

Une troisième définition de Guthrie, Mast, Richards, McQuaid et Pavlakis (1999) stipulent que le TCC est une blessure au cerveau causée par une force externe, ayant comme résultat une altération transitoire ou permanente des fonctions cognitives, comportementales, psychologiques ou physiques.

Pour faire suite à ces dernières définitions, les mécanismes de production d'un traumatisme crânien sont maintenant présentés. Il s'agit ici d'expliquer de quelle manière le cerveau est endommagé et quelles sont les structures pouvant être impliquées lors d'un TCC.

Les mécanismes de production d'un traumatisme crânien

Afin d'expliquer les mécanismes de production d'un traumatisme crânien, il s'avère essentiel d'aborder sommairement les particularités concernant le développement anatomique du cerveau. Les mécanismes pathologiques des blessures qui sont associés à un TCC tels les dommages primaires, les dommages secondaires et les complications neurologiques tardives et médicales sont également présentés.

Bourque (1999), mentionne l'importance de faire des distinctions anatomiques et neurophysiologiques entre le crâne, le cerveau et les méninges des enfants et des adultes, en raison des différences développementales de ces structures.

Effectivement, le crâne du nouveau-né et du jeune enfant est composé d'os lâches et fragiles qui sont facilement malléables. Ce n'est que vers l'âge d'un an que l'ensemble de ces sutures se fusionne, à l'exception de la fontanelle antérieure qui peut rester ouverte jusqu'à 18 mois. Ce processus de solidification offre alors une meilleure protection du cerveau. La vascularité de la dure-mère décroît à mesure que le crâne

grossit et se solidifie. Ainsi, il devient très rare de retrouver des hématomes sous-duraux après l'âge d'un an ½.

Selon certains auteurs, la population neuronale a atteint son maximum dès la naissance. De 0 à 3 ans, on peut observer une augmentation gliale, de même qu'une augmentation de l'arborisation dendritique et des connexions synaptiques. Le processus de myélinisation est particulièrement actif durant la première année de vie et se poursuit jusqu'à l'âge adulte.

Le contenu en eau du cerveau des bébés est plus élevé et devient comparable à celui de l'adulte vers l'âge de 2 ans. Ceci rendrait le cerveau des bébés plus vulnérable à de l'hypertension intracrânienne. Également, les jeunes enfants sont plus sensibles aux mouvements d'accélération et de décélérations excessives, qui peuvent provoquer des dommages diffus et causer des pertes d'acquisition, et ainsi hypothéquer le développement et l'émergence de nouvelles fonctions cognitives plus complexes en devenir.

Les mécanismes participant à la production du dommage cérébral sont proposés par Gervais et Dubé (1999). Les types de dommages, de même que les complications tardives seront ici repris et détaillés.

Selon Gervais et Dubé (1999), les dommages cérébraux se divisent en deux catégories soit : les dommages primaires et les dommages secondaires.

Les dommages primaires

Les dommages primaires se subdivisent en trois mécanismes pathologiques : les dommages localisés (contusion, dommage vasculaire), les dommages diffus (commotion cérébrale, lésions axonales), et les fractures (linéaires ou comminutives). Miller et Sweet (1978) définissent le dommage primaire comme étant «les effets immédiats de la dissipation d'énergie dans la matière du cerveau». Ce dernier obéit à des lois physiques qui déterminent deux types de forces : la force biomécanique (impact, coup, contrecoup) et à la force d'inertie (accélération et décélération). Lorsque l'une de ces deux forces se produit, elle a pour effet d'entraîner un dommage cérébral localisé ou diffus. La force biomécanique (ou d'impact) nécessite un point de contact avec le crâne. Un effet local (le coup) et à distance (contrecoup) sont ressentis car une onde de choc se propage dans tout le cerveau et contribue au dommage tissulaire, qui est localisé. On dira qu'il y a force d'inertie lorsqu'un mouvement brusque et rapide accélère et décélère la tête, sans qu'il y ait nécessairement un impact sur le crâne. Cette force cause un dommage tant localisé que diffus, dommage produit par les forces de compression, des tensions et des oscillations qu'elles occasionnent aux structures cérébrales. On retrouve trois types d'accélération (translation, rotation et mouvement angulaire) et ces dernières peuvent

entraîner tous les types de dommages cérébraux à l'exception des fractures et des hématomes épiduraux.

Les dommages localisés englobent les contusions (coups, contrecoups) et les hématomes (épidural, sous-dural, intracérébral). La contusion est une zone d'hémorragie et de lacération dans la couche corticale et la matière blanche sous-corticale, et peut être causée par un impact direct ou par une force d'inertie. L'altération significative de l'état de conscience n'est pas obligatoire mais la localisation des contusions est associée à des déficits neurologiques qui seront repris ultérieurement. Peu fréquents dans la population pédiatrique, les hématomes et les hémorragies sous-arachnoïdienne sont souvent associés au syndrome du bébé secoué ou à des causes prédisposantes (trouble de coagulation, anévrisme).

Les dommages diffus sont causés par les forces d'inertie, qui provoquent à leur tour des dommages aux tissus cérébraux. Comme les lésions se distribuent de la périphérie vers le centre, l'extension des dommages aux couches plus profondes de l'encéphale, au corps calleux et au tronc cérébral indique un dommage plus important. Si la substance réticulée située au centre du tronc cérébral est atteinte, il y aura altération de l'état de conscience. Une altération prolongée de la conscience est habituellement associée à des lésions cérébrales sévères. Il est à noter que chez les enfants, la fragilité des tissus centraux dont le tronc cérébral, rend ces derniers plus vulnérables aux forces d'inertie. L'atteinte de ces régions survient malheureusement plus facilement. Les dommages

localisés surviennent dans une proportion de 30 à 42% chez les adultes, alors qu'on les retrouve dans 15 à 20% chez les enfants, chez qui les dommages diffus sont plus importants (Gervais & Dubé, 1999).

La fracture, qu'elle soit enfoncée, comminutive ou avec diastasis peut être un signe précurseur de pathologies sérieuses sous-jacentes pouvant nécessiter un suivi ou un traitement chirurgical. Elle est beaucoup plus fréquente chez l'adulte que chez l'enfant et possède habituellement un pronostic de récupération fonctionnelle assez pauvre. Les études de Raimondi et Hirschauer (1984) ont démontré que les traumatismes crâniens avec fracture ont un pronostic plus sombre lorsqu'ils sont associés à un polytraumatisme sévère, autre fracture ou atteinte viscérale associée. Selon l'auteur, les mécanismes hormonaux pourraient expliquer cette corrélation.

Les dommages secondaires

Toujours selon Gervais et Dubé (1999), les dommages secondaires sont regroupés en trois mécanismes pathologiques reliés au TCC : l'œdème cérébral, l'anoxie/apoxie et la dégénérescence axonale et cellulaire. Il a été vu que le dommage primaire se réfère aux structures cérébrales. Le dommage secondaire est la réponse de ce système, réagissant au traumatisme premier. Alors que les dommages primaires brisent des cellules et provoquent des hémorragies, les dommages secondaires déterminent s'il y a mort cellulaire au site de lésion ou à distance. Il ne s'agit pas ici de donner une

définition exhaustive de chacun de ces processus complexes, mais bien d'indiquer qu'un manque important ou un apport supplémentaire d'oxygène ou de sang au cerveau, provoquent des déficits neurologiques qui sont parfois objectivés plusieurs jours après la manifestation du dommage primaire.

Les complications tardives

Plusieurs mécanismes pathologiques sont associés aux complications tardives, pouvant survenir à la suite d'un traumatisme crânio-cérébral. Bien que rarement permanentes, ces dernières sont cependant susceptibles de modifier les habitudes de vie et exigent un suivi médical ou neurochirurgical. Chez l'enfant, des complications neurologiques telles un kyste leptoméningé, un écoulement du liquide céphalo-rachidien, de l'hydrocéphalie, de l'épilepsie et des infections locales peuvent être observées. Chez l'adulte, les complications médicales font état d'ostéoporose, de complications endocriniennes, de phénomènes thromboemboliques, d'atteintes sensorielles (surdité, cécité, anosmie) et de syndrome post-contusionnel. De l'atrophie corticale, un syndrome organique cérébral et des pseudoanévrismes complètent le bilan des complications tardives chez l'adulte.

En résumé, il existe d'importantes différences entre les structures crânio-cérébrales des enfants et des adultes, occasionnant ainsi des distinctions au niveau des mécanismes pathologiques et des conséquences des blessures cérébrales. Ces blessures, qu'elles

soient primaires ou secondaires sont cependant tributaires du degré de sévérité du traumatisme crânien. La prochaine section présente une revue de ces différents degrés de sévérité qui sont associés au TCC.

Les degrés de sévérité d'un traumatisme crânien

Selon Bourque (1999), la sévérité d'un traumatisme crânio-cérébral est influencée par la nature du dommage structural (dommage axonal diffus et contusions cérébrales) et les mécanismes lésionnels (forces d'impact ou accélération/décélération). Cliniquement, le degré de sévérité est évalué à partir de la durée de l'altération de la conscience, de la cote à l'échelle de coma de Glasgow (ECG) qui doit être mesurée à l'intérieur de 30 minutes suivant le traumatisme, de la présence de lésions objectivées grâce à la tomographie axiale couplée avec ordinateur (SCAN) ou par l'imagerie par résonance magnétique (IRM) et enfin, par la durée de l'amnésie post-traumatique (APT). Avant de présenter la méthode de classification du degré de sévérité d'un TCC, il s'avère pertinent d'élaborer et d'expliquer les mesures de coma et d'amnésie post-traumatique utilisées par Gervais et Dubé (1999).

L'outil le plus fréquemment utilisé pour quantifier et qualifier l'impact d'une perte de conscience est l'échelle de coma de Glasgow (ECG), proposée par Jennett, Teasdale et Braakman (1979). Celle-ci permet d'évaluer le niveau de réactivité du cerveau à partir de trois modalités de stimuli : la demande verbale, le toucher et la douleur. L'état de

conscience est déterminé par les résultats obtenus par l'individu aux trois paramètres constituant l'ECG, soit l'ouverture des yeux (1= aucune à 4= ouverture spontanée), la réponse motrice (1= aucune réponse à 6= obéit aux ordres simples) et la réponse verbale à un stimulus douloureux (1= aucune réponse à 5= parle et est orienté). Le résultat total de l'ECG est obtenu par l'addition des résultats de chacun de ces paramètres. Ainsi, plus le résultat total est bas, plus le TCC sera considéré grave. Un résultat se situant entre 3 et 8 est associé à un état comateux. Selon l'ECG, un individu se situant au niveau de ces paramètres n'ouvre pas les yeux spontanément, ne répond pas aux ordres verbaux simples et ne parle pas. De plus, le traumatisme sera considéré grave si cet état dure plus de six heures. Les études de Levin et Aldrich (1992), Massagli, Jaffe, Fay, Polissar, Liao et Rivara (1996), et de Winogron (1984) indiquent que les personnes victimes d'un traumatisme crânien grave obtenant une cote entre 3 et 5 à l'ECG ont un pronostic de récupération fonctionnel sombre. Un résultat situé entre 6 et 8 est plus favorable. L'on dira d'un individu qu'il est sorti du coma lorsqu'il obtient un résultat total de 9 ou plus et ce, pendant deux jours consécutifs. Pour les enfants de 5 ans et moins, des formes adaptées sont utilisées pour mesurer le niveau de conscience (Hanh, Fuchs, Flannery, Barthel, & McCline, 1988; Raimondi & Hirschauer, 1984; Reilley, Simpson, Sprod, & Homas, 1988; Simpson & Reilly, 1982).

Selon Ewing-Cobbs, Fletcher et Levin (1985), Levin et Eisenberg (1979), Levin, Eisenberg, Wigg et Kobayash (1982), et Winogron (1984), la sévérité du traumatisme cranio-cérébral mesurée par l'échelle de coma de Glasgow, de même que la durée du

coma sont de bons outils révélateurs de la présence et de la persistance de troubles cognitifs et comportementaux et ce, plus d'un an après l'accident. Pour la clientèle pédiatrique, Thompson et Francis (1994) considèrent que le temps nécessaire pour atteindre l'obtention d'une cote de 9 à l'ECG, associé à la durée de l'amnésie post-traumatique qui sera abordée prochainement, sont des indicateurs pronostiques fiables du fonctionnement cognitif et comportemental suite à un traumatisme crânien.

Concernant le second indicateur, Bourque (1999) définit l'amnésie post-traumatique (APT) comme étant une période suivant la reprise de conscience pendant laquelle l'individu éprouve des difficultés à retenir en mémoire les événements récents de façon adéquate et précise. Durant cette période, on remarque également de la désorientation spatio-temporelle et des troubles de la mémoire épisodique. Tout comme la durée du coma, celle de l'APT est reconnue comme un indicateur pronostique fiable de la récupération cognitive et fonctionnelle. En 1979, Levin et Eisenberg ont développé une échelle de mesure de l'APT : le Galveston Orientation and Amnesia Test (GOAT). Bien que fréquemment utilisé par les professionnels auprès de la clientèle adulte, cet outil s'avère moins fiable lorsqu'il est utilisé auprès d'enfants étant donné que les processus de mémoire et d'orientation spatio-temporelle sont en développement. Ewing-Cobbs, Levin, Fletcher, Miner et Eisenberg (1989), ont donc créé et normalisé un autre instrument de mesure de l'APT spécifiquement pour les enfants de 3 à 15 ans. Constitué de 16 items, le test d'amnésie et d'orientation pour enfants évalue l'orientation générale, l'orientation temporelle et la mémoire durant les premiers stades de récupération suite à

un traumatisme crânien chez les enfants et les adolescents. La durée de l'APT est la période se situant entre la reprise de conscience et le moment où un résultat dans les limites de la normalité est atteint et ce, durant deux jours consécutifs. Selon Iverson, Iverson et Barton (1994), il est essentiel de tenir compte des facteurs prémorbides des jeunes lors de l'interprétation des résultats. En effet, une lenteur intellectuelle ou des troubles d'apprentissage déjà présents avant le traumatisme sont des éléments susceptibles d'influencer les résultats qui peuvent conduire à une surestimation de la durée de l'amnésie post-traumatique et ainsi induire un pronostic de récupération plus sombre qu'il ne devrait l'être en réalité.

Les études d'Ewing-Cobbs et al. (1989) démontrent que 67% des jeunes dont l'APT est inférieure à une semaine ont une bonne récupération. Une APT d'une à deux semaines est habituellement prédictive d'une récupération modérée. Enfin, lorsque cette dernière est supérieure à trois semaines, 89% des jeunes ont un pronostic de récupération fonctionnelle sombre. Ces derniers auteurs associés à Thompson et Francis (1994), indiquent que la durée de l'APT est étroitement liée au degré de sévérité et à la présence de séquelles cognitives et comportementales causées par le TCC.

Gervais et Dubé (1999) ont créé une méthode de classification québécoise du degré de sévérité d'un TCC. Les quatre paramètres utilisés sont la durée de l'altération de la conscience, celle de l'amnésie post-traumatique, la cote obtenue à l'échelle de coma de

Glasgow et la présence de lésions objectivées au SCAN et à l'IRM. Selon les résultats obtenus par les patients, les auteurs décrivent les catégories suivantes :

Le traumatisme crânien mineur. Est également appelé traumatisme crânien très léger ou commotion cérébrale légère ou sans coma. Ce dernier est diagnostiqué lorsque le dommage à la tête n'a causé aucune atteinte structurale associée. Les manifestations cliniques sont une altération de la conscience entre 0 à 10 minutes, une cote à l'échelle de coma de Glasgow de 15, une amnésie post-traumatique entre 0 et 10 minutes, sans qu'une lésion ne soit objectivée au SCAN ou à l'IRM.

Le traumatisme crânien léger. Ce dernier est produit par un coup à la tête ou à l'application des forces d'accélération et de décélération, ayant comme résultat une altération des processus cognitifs. Le traumatisme crânien léger produit une altération de la conscience de quelques minutes à 30 minutes maximum et une cote à l'échelle de coma de Glasgow se situant entre 13 et 15 chez l'adulte. Chez une population pédiatrique, la limite inférieure de l'ECG peut cependant être de 14. Un SCAN négatif, une IRM parfois négative, de même qu'une amnésie post-traumatique variable mais ne dépassant pas 24 heures sont observés lors d'un TCC léger. Toujours selon Gervais et Dubé (1999), malgré que la majorité des symptômes associés à un traumatisme crânien léger disparaissent dans l'année suivant le traumatisme, de 10 à 15 % des personnes seront au prise avec des symptômes qui limiteront la reprise des activités normales. La définition du TCC léger sera approfondie un peu plus loin.

Le traumatisme crânien modéré. Afin qu'un diagnostic de traumatisme crânien modéré puisse être établi, la durée de la perte de conscience doit être de plus d'une heure et de moins de six heures, avec une limite inférieure établie à 30 minutes. La cote obtenue à l'ECG se situe entre 9 et 12, la limite supérieure est établie à 13 pour la clientèle pédiatrique. La présence d'une APT variant entre 24 heures et 14 jours, de même que la présence de lésions lors du SCAN et de l'IRM sont également apparentes. Pour ce type de traumatisme, on retrouve des séquelles cognitives variables et habituellement permanentes, qui sont susceptibles d'interférer sur la reprise des habitudes de vie de l'individu.

Le traumatisme crânien sévère. Afin d'être diagnostiqué, le traumatisme crânien sévère doit provoquer une perte de conscience de plus de six heures. Certains auteurs tels Adams (1982), utilisent cependant le critère de 24 ou 36 heures d'inconscience, et c'est ce même critère qui a été retenu par Gervais et Dubé (1999). La cote à l'ECG se situe entre 3 et 8 alors que l'APT doit durer plus de 14 jours. Selon Alexander (1995), des séquelles sévères et permanentes seront objectivées si l'amnésie post-traumatique est observable sur une période d'au moins 14 jours. Enfin, des lésions sont apparentes au niveau du SCAN et de l'IRM.

Le degré de sévérité du traumatisme crânien est déterminé à partir de la nature du dommage structural, des mécanismes lésionnels et des différents outils et mesures cliniques tels la cote à l'ECG, le SCAN, l'IRM et la durée de l'amnésie post-

traumatique. Le TCC sera considéré mineur, léger, modéré ou sévère en fonction des résultats obtenus à chacun de ces paramètres. Dans la prochaine section, une définition du TCC léger, degré de sévérité privilégié dans cette étude, de même qu'une revue des différents travaux portant sur les populations infantiles et adolescentes victimes d'un tel traumatisme sont présentées.

L'état des connaissances actuelles sur les traumatismes crâniens légers

Le développement des connaissances concernant les traumatismes crâniens légers est relativement récent et a fait l'objet d'études et de recherches plus soutenues depuis les dix dernières années. De nombreuses publications au sujet des TCC légers chez une population adulte ont permis de dresser un profil et des modalités de réadaptation assez bien documentées. Toutefois, la littérature concernant la population pédiatrique est encore relativement restreinte et souvent contradictoire rendant la compréhension de la problématique plus difficile. L'incidence élevée des TCC légers (80% à 90% de tous les traumatismes crâniens), mérite qu'on s'attarde aux déficits qui y sont associés et ce, malgré que les séquelles ne soient pas aussi fréquentes et dommageables que ce qui est objectivé à la suite d'un TCC grave.

Définition d'un traumatisme crânien léger

Tel que mentionné précédemment, le TCC est le résultat d'atteintes traumatiques telles un coup à la tête ou l'application des forces d'accélération et de décélération, qui provoquent une altération physiologique des processus mentaux.

Selon la méthode de classification proposée par Gervais et Dubé (1999), le diagnostic de TCC léger correspond à : une durée de l'altération de la conscience de quelques minutes à trente minutes maximum, un ECG se situant entre 13 et 15 avec une limite inférieure établie entre 14 et 15 pour une population pédiatrique, un SCAN négatif avec une IRM parfois négative, parfois positive. L'amnésie post-traumatique peut être variable mais doit être inférieure à vingt-quatre heures.

Une définition standardisée du TCC léger a été proposée en 1993 par le *Mild Traumatic Brain Injury Committee* du *Head Injury Interdisciplinary Special Interest Group* de l'*American Congress of Rehabilitation Medicine*, concernant une population adulte. Les éléments requis permettant un diagnostic incluent toute perte de conscience, toute amnésie des événements ayant précédé ou suivi le fait accidentel, toute altération de l'état de conscience à la suite de l'accident (désorientation ou confusion), et tout signe neurologique qui peut être transitoire ou permanent. Les critères diagnostiques concernant la durée de l'altération de la conscience, le score à l'ECG et la période d'APT sont semblables aux données avancées par Gervais et Dubé (1999).

Dans ses travaux, Alexander (1995) propose des critères plus spécifiques pour définir le traumatisme crânien léger. Selon ce dernier, la définition de l'*American Congress of Rehabilitation Medicine* incluait la catégorie des TCC légers sans séquelles fonctionnelles mesurables (sans perte de conscience). L'auteur propose donc une distinction entre les différents degrés de sévérité soit mineur, léger et modéré. Le TCC mineur sans dommage structural se reconnaît par une brève perte de conscience, un score de 15 au Glasgow à l'urgence de même qu'une APT de moins d'une heure. Le TCC léger avec un dommage cérébral et une atteinte fonctionnelle est caractérisé par une perte de conscience de plus de dix minutes, un score de 15 au Glasgow à l'urgence et une APT de quatre à six heures. Enfin, le TCC se situant à la frontière du dommage cérébral léger à modéré présente une perte de conscience de quarante-cinq à soixante minutes, un score de 13 ou 14 au Glasgow à l'urgence et une APT de douze à vingt-quatre heures. Alexander (1995) mentionne également la présence de différences notables de pronostics entre les patients TCC légers. Malgré que le potentiel de reprise des habitudes de vie soit favorable, près de 15% des TCC légers ne suivront pas la norme dans leur profil de récupération qui s'étend habituellement sur une période de six à 12 mois. L'âge, l'état du cerveau avant l'accident et certains facteurs liés à la personnalité et à l'environnement sont susceptibles de créer ces différences de pronostic.

Constituant un cadre de référence dans les établissements de santé au Québec, la définition du TCC léger proposée par Gervais et Dubé (1999) a été retenue pour les fins de cette étude.

Le traumatisme crânien léger chez les enfants et les adolescents

La population d'enfants et d'adolescents victimes d'un traumatisme crânien léger a été peu étudiée en comparaison du groupe présentant des TCC sévères. Jusqu'à maintenant, il n'existe pas de consensus concernant les séquelles à la suite d'un TCC léger chez cette population. Une explication pourrait être les différences méthodologiques entre les études telles des divergences au niveau de la sélection des participants des groupes contrôles. Certains auteurs ont objectivé des séquelles chez des enfants et des adolescents victimes d'un TCC léger. Leurs études sont présentées dans les prochains paragraphes.

Bassett et Slater (1990) ont mis en évidence la présence de performances déficitaires au niveau du quotient intellectuel (QI) verbal de l'épreuve «*Wechsler Intelligence Scale for Children Revised* (WISC-R) chez des adolescents victimes d'un TCC léger. Lors des sous-tests nécessitant des capacités de jugement, de raisonnement verbal et de formation de concepts, les participants ont obtenu des performances significativement déficitaires et semblables aux résultats obtenus par les participants TCC sévères. De telles conclusions sont également observées aux sous-tests non-verbaux faisant appel aux capacités d'organisation spatiale et aux habiletés visuo-motrices. Les résultats obtenus lors d'une épreuve de mémoire nécessitant l'apprentissage d'une liste de mots, les patients TCC léger ont significativement rapporté moins de mots lors des quatre premiers essais que le groupe contrôle composé de jeunes n'ayant pas été victimes d'un

TCC léger. Ces auteurs concluent que les adolescents avec TCC léger éprouvent des déficits au niveau de la courbe d'apprentissage verbal de même que des capacités de raisonnement et d'abstraction.

Bijur et al. (1990), quant à eux, ont réalisé une étude comparative longitudinale entre des enfants victimes d'un TCC léger, des enfants au prise avec d'autres types de blessures tels des fractures et des brûlures, et des jeunes sans blessures ni TCC âgés entre 5 et 10 ans. Les évaluations ont eu lieu 1 an et 5 ans après l'événement traumatique et ont permis d'objectiver la présence d'un taux plus élevé de trouble d'hyperactivité chez les participants victimes d'un TCC léger. Également, la présence accrue de comportements agressifs, de même que des performances académiques plus faibles que les participants du groupe contrôle ont également été rapportés.

Les travaux de Donders (1993) mettent en évidence des différences significatives entre les performances obtenues au QI non-verbal du WISC-R chez des jeunes âgés entre 7 et 16 ans victimes d'un TCC léger et celles des victimes d'un TCC sévère.

Jaffe, Polissar, Fay et Liao (1995) ont mené une étude longitudinale auprès de jeunes âgés entre 6 et 15 ans victimes de TCC légers, modérés et sévères. Les différentes variables à l'étude telles le rendement intellectuel, la résolution de problème, la mémoire, le comportement, de même que les performances motrices et académiques ont été évaluées après trois semaines, un an et trois ans suivant la résolution de l'APT. Les

résultats ont démontré que le TCC léger avait un impact négligeable sur l'ensemble des variables mesurées, et ce pour les trois périodes de mesure.

Les travaux de Rutter (1980) abondent dans le même sens. L'impact du TCC léger au niveau du QI verbal et non-verbal du WISC-R est négligeable. Les performances de participants âgés entre 5 et 14 ans ont été comparées à celles obtenues par les participants victimes d'un TCC sévère et par les participants du groupe contrôle. Sur l'ensemble des variables à l'étude, seul un retard au niveau de la lecture a été objectivé chez les participants TCC léger. L'analyse des résultats a mis en évidence un lien étroit entre les performances déficitaires et les caractéristiques pré-morbides de certains participants de cette étude. Effectivement, les participants ayant un niveau plus élevé de problèmes comportementaux faisaient souvent parti d'un milieu familial où la supervision parentale était peu présente.

Suite à cette revue de la littérature, il apparaît clairement qu'il n'existe pas de consensus sur les conséquences d'un TCC léger sur le fonctionnement de l'individu. Plusieurs hypothèses peuvent être avancées pour expliquer ce fait. Tout d'abord, il s'avère pertinent de mentionner les différences quant au choix des participants des groupes expérimentaux ciblés pour les études, particulièrement en fonction de leur âge au moment du traumatisme crânien. Tel qu'avancé par Luria (1973), un dommage cérébral survenant en bas âge au moment de l'émergence des aires cognitives inférieures aura des conséquences sur le développement des fonctions cognitives supérieures, ces

dernières n'arrivant à maturité qu'à l'adolescence. Les performances des participants sont donc tributaires du niveau de maturité fonctionnelle atteint et donc, de leur âge au moment du TCC.

Deuxièmement, comme Asarnow, Satz et Light (1991) l'ont démontré, les caractéristiques pré-morbides des jeunes participant à l'étude influencent les résultats objectivés dans leurs travaux. Ainsi, différents auteurs (Brown, Chadwick, Shaffer, Rutter, & Traub, 1981; Mahoney, D'Souza, & Haller, 1983) ont objectivé des problèmes comportementaux chez les jeunes, et rapportent que ces difficultés étaient déjà présentes avant l'événement traumatique. L'importance de dresser un portrait pré-traumatique détaillé et précis de l'enfant lors de recherches s'explique ici. Ainsi, il en est de l'exactitude des conclusions si le portrait comportemental de l'enfant est erronée et/ou n'est pas considéré lors de l'interprétation des résultats.

Enfin, le moment choisi pour effectuer l'évaluation (nombre de jours, mois ou années suivant le traumatisme crânien) représente également une différence méthodologique mentionnée par la littérature pour expliquer les divergences au niveau des résultats. Considérant que la récupération fonctionnelle du cerveau est optimale lors des premiers mois suivant le traumatisme crânien (Fay, Jaffe, Polissar, Liao, Martin, Shurtleff, Rivara, & Winn, 1993), l'évaluation des fonctions en deçà ou après cette période peut faire varier les performances des participants. Ainsi, il peut s'avérer erroné de comparer

les performances des participants si ces derniers n'ont pas atteint la même phase de récupération.

En résumé, les différentes études démontrent assez nettement l'existence d'un lien entre les incapacités cognitives provoquées à la suite d'un traumatisme crânien et la sévérité de l'atteinte neurologique. Toutefois, il est également primordial de tenir compte de l'aspect développemental des fonctions cognitives lors d'un traumatisme cérébral et ce, même si l'atteinte est légère. D'autres facteurs tels les capacités pré-morbides, l'âge et les conditions de l'environnement (le support familial et éducatif), viennent également interférer sur les performances cognitives, sociales et comportementales de ces jeunes.

Les prochaines sections mettent en évidence les variables privilégiées dans la présente étude. Ainsi, ces dernières ont été ciblées à partir des questionnements et pistes de recherches soulevés par les différents chercheurs, ayant œuvré en neuropsychologie auprès d'une population pédiatrique et adolescente et ce, depuis de nombreuses années. Les différentes variables à l'étude qui sont le comportement, le sommeil et la mémoire sont d'abord définies et exposées dans leurs formes normales et pathologiques. Les perturbations retrouvées au niveau de ces différentes variables à la suite d'un TCC grave, modéré et plus spécialement à la suite d'un TCC léger sont ensuite présentées pour une population infantile et adolescente.

Les troubles de comportement

Définition

Lehr (1990) propose la définition suivante des troubles de comportement, tirée du Cadre de référence clinique pour l'élaboration de programme de réadaptation pour la clientèle qui a subi un TCC, élaboré par Bourque (1999). Il s'agit :

D'une expression ou d'une action qui se produit dans un environnement social qui peut être la manifestation d'une difficulté d'adaptation psychologique ou d'un changement neurologique. Ils peuvent être compris comme étant une perte du degré de contrôle que l'enfant ou l'adolescent est capable d'exercer sur son comportement en fonction de ce qui est acceptable selon son niveau de développement. (p. 89).

Les symptômes positifs et négatifs

Les troubles de comportement recensés dans la littérature peuvent être regroupés en symptômes positifs ou négatifs. Parmi les symptômes positifs, on retrouve des problèmes attentionnels, de l'hyperactivité, de l'agressivité, de l'impulsivité, une diminution de la tolérance à la frustration, une diminution de contrôle émotif, de la logorrhée, de la boulimie et une désinhibition sociale et sexuelle. Les symptômes négatifs incluent de la fatigue, une perte d'initiative et de motivation, de l'apathie, des comportements puérils, un retrait social, des difficultés de jugement social, de l'égoïsme, un manque d'empathie, une diminution de la conscience des déficits, des

difficultés à juger de la conséquence de ses actes et une faible estime de soi (Bourque, 1999).

Plusieurs perturbations comportementales peuvent affecter le fonctionnement social. Bourque (1999), énumèrent les difficultés de jugement social, la difficulté d'anticiper et de juger de la conséquence de ses actes, les difficultés à interpréter les aspects non verbaux de la communication, le manque d'initiative, la désinhibition, le manque de contrôle émotif, l'irritabilité, la persévération et la faible tolérance à la frustration. Ces difficultés comportementales peuvent être considérées comme étant la manifestation de la présence de déficits des fonctions exécutives.

Les troubles du comportement suite à un traumatisme crânien

Un éventail de problèmes émotionnels et comportementaux allant d'une désinhibition sociale à une inertie ont été rapporté chez les enfants victimes d'un traumatisme crânien, toute sévérité de blessure confondue (Levin & Eisenberg, 1979; Papero, Prigantano, & Snyder, 1993). Dillon et Leopold (1961), abondent dans le même sens à savoir que 94% des enfants présentent des modifications comportementales et des changements au niveau de la personnalité suite à un TCC. Ces difficultés se trouvent amplifiées lorsque le TCC est considéré comme sévère (Brown et al., 1981). De plus, les enfants et les adolescents souffrant d'un TCC sévère ont tendance à développer des symptômes comportementaux beaucoup plus tôt dans le processus de récupération que ceux au prise

avec un degré de sévérité léger ou modéré (Max, Koele, & Smith, 1998). Ainsi, la sévérité du traumatisme crânien est un prédicateur important du fonctionnement adaptatif, des compétences sociales et du fonctionnement global de l'enfant et ce, un an après la blessure (Rivara, Jaffe, & Fay, 1993).

Adelson et Kochanek (1998), de même que Filley, Cranberg et Alexander (1987) font état de modifications survenant chez les enfants à la suite d'un traumatisme crânien sévère. Des changements au niveau du tempérament, une augmentation de l'irritabilité et de l'impulsivité, des comportements agressifs, de l'hyperactivité, un retrait social et des difficultés dans les relations interpersonnelles sont fréquents. Brink, Garrett, Hale, Woo-Sam et Nickel (1970), Chadwick, Rutter, Brown, Shaffer, et Traub (1981), ainsi que Klonoff et Clark (1977), rapportent que 50% de ces enfants continuent de présenter de l'impulsivité et de l'hyperactivité de façon permanente. D'autres réactions moins fréquentes consistent à des manifestations soit très agressives ou très affectueuses envers les autres enfants, le besoin d'une présence physique constante d'un parent, une réceptivité intense pour toutes activités, une incapacité à tolérer les délais dans la satisfaction des demandes et besoins, une méticulosité et un pédantisme accrue (Colman & Com, 1966). La population infantile 0-10 ans tend à démontrer une prédominance dans les manifestations d'hyperactivité, d'accès de colère, de comportements agressifs et destructifs et d'impulsivité. Un jugement déficitaire, de l'euphorie et des manifestations dépressives seraient plutôt observés chez les 11-17 ans. Chez les jeunes traumatisés crâniens modérés et légers, ces changements ont tendance à se résorber alors qu'ils

deviennent plus importants et persistants chez les TCC sévères (Emanuelson, Von Wendt, & Lundalv, 1996).

Andrew, Rose et Johnson (1998), sensibilisés au peu de données empiriques disponibles chez les enfants TCC légers, ont orienté leurs travaux en priorisant cette population. Leurs résultats indiquent que les enfants victimes d'un traumatisme crânien sévère présentent un plus faible niveau d'estime personnelle et de comportements adaptatifs, un degré plus élevé de solitude, de même qu'une augmentation des comportements agressifs et antisociaux que les enfants faisant partis du groupe contrôle. Cependant, il est à noter qu'aucune différence significative n'a été démontrée entre les trois degrés de sévérité des TCC, à savoir sévère, modéré et léger. Ces mêmes conclusions ont été rapportées par Knights, Ivan, Ventureyra, Bentivoglio, Stoddart et Winogron (1991). Ainsi, les jeunes âgés entre 5 et 17 ans victimes d'un TCC devaient se soumettre à trois séries d'évaluation visant à évaluer le comportement, soit à leur sortie de l'hôpital, trois mois, de même que neuf mois suivant le TCC. Ces observations ont amené les auteurs à se questionner sur les liens de causalité entre la sévérité de la blessure et les effets sur le comportement des enfants.

Selon Asarnow et al. (1991), des études ont fait état des problèmes comportementaux chez les enfants et les adolescents traumatisés crâniens légers. Cependant, les modifications au niveau de la personnalité, les sautes d'humeur et les désordres neuropsychiatriques mis en évidence chez ces sujets seraient interprétés comme n'étant

pas la résultante directe de la blessure cérébrale. Les travaux de Brown et al. (1981) révélaient à cet effet que les enfants TCC légers présentaient un profil tendant à mettre en évidence un taux particulièrement élevé de perturbations comportementales, et que ces manifestations étaient objectivables avant même la blessure cérébrale. Mahoney et al. (1983) appuient également cette conclusion et rappellent l'importance d'une évaluation pré-morbide de la sphère comportementale suivant un TCC léger. Ainsi, plusieurs facteurs peuvent influencer l'apparition de perturbations comportementales et sociales à la suite d'un traumatisme crânien. Comme il a été discuté auparavant, une atteinte neurologique est préjudiciable pour les fonctions cognitives. Les perturbations comportementales et sociales observées chez certains sujets pourraient ainsi se développer en réaction aux déficits cognitifs et physiques, à mesure que les individus deviennent conscients de ces derniers. Enfin, de telles perturbations pourraient aussi se développer en réaction à l'accident comme tel ou suite à l'attitude de la famille suite à cet événement (Casey, Ludwig, & McCormick, 1986; Donders & Ballard, 1996).

Les travaux d'Asarnow et al. (1991) résument l'ensemble de ces affirmations. Ceux-ci proposent un modèle étiologique subdivisé en six volets :

- Les troubles de comportement sont présents avant l'accident et constituent un facteur de risque. Brown et al. (1981), de même que Rutter (1980) révèlent un taux plus élevé de troubles de comportement pré-morbides particulièrement chez les enfants TCC légers et dont les circonstances de l'accident (lieu et nature) sont

associées à l'impulsivité et à un manque de conscience du danger (Asarnow, Satz, Light, Zaucha, Lewis, & McCleary, 1995; Rivara et al., 1993).

- Les troubles de comportement sont présents avant la blessure cérébrale qui en exacerbe la manifestation (Donders & Ballard, 1996).
- Les troubles de comportement sont une conséquence directe de la blessure cérébrale qui est reliée plus particulièrement aux atteintes frontales. Ainsi, selon Levin, Culhane, Mendelsohn, Lilly, Bruce, Fletcher, Chapman, Harwaard et Eisenberg (1993), les manifestations comportementales varient beaucoup d'un individu à l'autre en fonction de la localisation des atteintes (dorso-latérale ou orbito-frontales). La relation entre les sites lésionnels et la nature des troubles de comportement ne serait cependant pas encore établie de façon précise chez les enfants (Dalby & Obrzut, 1991).
- Les troubles de comportement sont un effet secondaire immédiat du TCC comme ce qui est retrouvé dans le syndrome post-commotionnel présent à la suite d'un TCC léger, modéré et grave, et dont la persistance est associée à la présence de facteurs de stress (Mittenberg, Wittner, & Miller, 1997).
- Les troubles de comportement sont des manifestations à long terme de difficultés d'adaptation psychologique de l'enfant et de l'adolescent aux pertes subies, sous forme d'anxiété, de colère, de manifestations dépressives, de déni, et de perte d'estime de soi (Levin et al., 1993).
- Les troubles de comportement sont causés par d'autres facteurs que le TCC tels les facteurs psychosociaux. Brown et al. (1981) y incluent les caractéristiques

familiales et environnementales comme la promiscuité, les désordres psychiatriques chez les parents, un faible statut socio-économique, une histoire de famille d'accueil, de même que des difficultés familiales et conjugales, et les met en relation avec le développement et le maintien de troubles de comportement chez les enfants et les adolescents traumatisés crâniens (Max, 1997).

En résumé, les différentes études démontrent qu'il est possible de voir apparaître des modifications comportementales chez une population pédiatrique et adolescente à la suite d'un TCC léger. Cependant, les causes de ces dernières n'apparaissent pas encore clairement définies, compte tenu des facteurs personnels et environnementaux des participants, constituant des facteurs prédisposant à une blessure cérébrale.

Le sommeil

Le sommeil normal

Afin de mieux comprendre le phénomène du sommeil, les différentes catégories et cycles qui y sont associés sont exposés brièvement dans les prochains paragraphes.

Le sommeil est un besoin fondamental. Un adulte en bonne santé passe plus du tiers de sa vie à dormir. Rosenzweig et Leiman (1991) stipulent que le sommeil peut être

caractérisé par une absence de comportement. En effet, il s'agit «d'une période d'inactivité marquée par des seuils accrus de l'activation engendrée par les stimuli externes» (p.518). Les niveaux d'activation et les états du sommeil, associés aux mouvements oculaires et à la tension musculaire captés à l'aide d'électrodes, ont permis de classer le sommeil en deux catégories : le sommeil à ondes lentes et le sommeil à mouvements oculaires rapides (MOR ou REM pour rapid eye movements). Le sommeil à ondes lentes se divise en quatre stades distincts (Mindell, Owens, & Carskadon, 1999).

Le sommeil à ondes lentes

Le rythme alpha présente une fréquence de 9 à 12 Hz. Cette condition est retrouvée chez un individu en état de relaxation, les yeux fermés. À mesure que l'assoupissement s'installe, l'amplitude du rythme alpha diminue pour faire place au stade 1 du sommeil à onde lente. Les ondes thêta (3 à 7 Hz) apparaissent alors. Caractérisé par un ralentissement de la fréquence cardiaque et une réduction de la tension musculaire, cette période dure habituellement quelques minutes (Rosenzweig & Leiman, 1991). Ces mêmes auteurs indiquent que lors d'une expérimentation, les sujets réveillés pendant ce stade n'avaient pas l'impression d'avoir dormi.

Puis, le stade 2 du sommeil à ondes lentes apparaît. Celui-ci se caractérise par des événements électriques appelés fuseaux, se manifestant par des volées périodiques dont la fréquence varie entre 14 et 18 Hz. Ces fuseaux se produisent environ 5 fois par

minute et sont parfois précédés de complexes K, qui sont des déviations positives et négatives de fortes amplitudes. Un individu à ce stade ne réagit pratiquement plus à l'environnement externe et les yeux se mettent à rouler dans leur orbite d'un mouvement lent et incoordonné (Rosenzweig & Leiman, 1991). La durée du stade 2 est d'environ 15 minutes (Lee, 1997).

Après environ 15 minutes du sommeil de stade 2, l'individu passe au stade 3 du sommeil à ondes lentes. Ce dernier se caractérise par l'apparition de fuseaux déjà observés lors du stade 2, mélangés avec des ondes lentes appelées delta (0.5 à 2 Hz) d'assez forte amplitude. À ce stade, les muscles continuent de se détendre et la fréquence cardiaque ainsi que le rythme de la respiration sont encore plus bas (Lee, 1997; Rosenzweig & Leiman, 1991).

Le quatrième et dernier stade est fortement associé au stade 3 du sommeil à ondes lentes. Une continuité d'ondes lentes de forte amplitude retrouvées lors du stade 3 caractérise ce dernier stade. Également appelés sommeil delta, les stades 3 et 4 constituent le sommeil le plus profond (Mindell et al., 1999). Environ 20% du sommeil d'un adulte en bonne santé se déroule en stades 3 et 4 (Lee, 1997).

Pendant une nuit de sommeil, il prend environ 1 heure à un individu pour traverser ces différents stades. Par la suite, on observe un bref retour au stade 2 du sommeil à ondes lentes. Rosenzweig et Leiman (1991) décrivent ensuite un changement important

au niveau de l'activité cérébrale indiquant ainsi le passage vers un stade différent, soit le sommeil paradoxal ou sommeil REM (rapid eye movements) ou également appelé MOR (mouvements oculaires rapides). Ce dernier est abordé dans les prochains paragraphes.

Le sommeil paradoxal

Le sommeil paradoxal avec MOR présente une structure d'activité rapide de faible amplitude, similaire à celle retrouvée chez un individu éveillé (ondes bêta). Trois critères apparaissent de manière simultanée lors du sommeil paradoxal soit : le relâchement total de la musculature, une activation intense du cortex cérébral et les mouvements oculaires rapides (MOR) sous les paupières. Plusieurs fonctions du système nerveux autonome sont alors mises à contribution. Alors que le rythme cardiaque, la pression artérielle et la respiration connaissent un déclin progressif durant le sommeil à ondes lentes, une hausse importante de ces manifestations métaboliques est observée lors du sommeil paradoxal. Tel que mentionné préalablement, l'absence totale de tonus musculaire est un phénomène associé au sommeil paradoxal. Comment expliquer ce fait alors qu'à l'intérieur de ce stade, une grande partie du cerveau se trouve intensément activé et que des manifestations des muscles posturaux (mouvements oculaires rapides, contractions soudaines des doigts, des mains et d'autres groupes musculaires) sont objectivées. Ce phénomène signifie que lors du sommeil paradoxal, les voies motrices deviennent temporairement déconnectées du reste du cerveau. De

plus, l'activité réflexe spinale est pratiquement abolie lors de ce sommeil, ce qui produit ainsi une diminution considérable du tonus musculaire (Rosenzweig et Leiman, 1991).

Lors du sommeil paradoxal, les fonctions cérébrales sont très actives et c'est majoritairement pendant cette période que les rêves aux images fortes et bien organisées surviennent. Les épisodes de sommeil paradoxal peuvent atteindre de 60 à 90 minutes. À mesure que la nuit avance, le temps passé en sommeil paradoxal augmente et les épisodes les plus longs surviennent juste avant l'éveil (Mindell et al., 1999).

Il s'avère ici pertinent d'élaborer sur l'importance du sommeil paradoxal chez l'être humain. Rosenzweig et Leiman (1991) révèlent certaines hypothèses amenées au cours des années. Ainsi, la prépondérance du sommeil paradoxal en début de vie serait essentielle à la maturation du système nerveux. Les effets de la privation de sommeil paradoxal chez des rats, 11 à 12 jours après leur naissance, ont démontré une réduction de la dimension du cortex cérébral. D'autres hypothèses suggèrent qu'il serait nécessaire pour maintenir la vision binoculaire (Berger, 1970). Crick et Mitchison (1983) soutiennent que le sommeil paradoxal jouerait un rôle dans la consolidation des souvenirs à long terme. En effet, il s'agirait d'une période pendant laquelle le cerveau se débarrasserait de certaines informations pour éviter une surcharge des systèmes d'encodage de la mémoire. D'autres études appuieraient le rôle du sommeil paradoxal dans la croissance des boutons synaptiques (Siegel, 1994). Le sommeil paradoxal serait également nécessaire pour le bon fonctionnement de l'hypothalamus. Ainsi, une

privation de sommeil paradoxal peut engendrer des symptômes tels une augmentation de l'appétit, de l'anxiété, de l'irritabilité, et de l'hyperactivité, de même que des difficultés de concentration et de la difficulté à gérer de nouveaux événements environnementaux (Zepelin, 1994).

Les cycles du sommeil et les différences en fonction de l'âge

Plusieurs caractéristiques définissent une nuit de sommeil. Parmi ces dernières, mentionnons la durée totale de sommeil, la durée et la fréquence des différents états de sommeil et les formes d'organisation séquentielles des états de sommeil (Rosenzweig & Leiman, 1991). Le jeune adulte dort en moyenne de 7 à 8 heures par jour. Pendant une nuit, de 45 à 50% de la période de sommeil est consacrée au stade 2, alors que le sommeil paradoxal occuperait 25% de la durée totale. Le sommeil présente des cycles dont la durée varie de 90 à 110 minutes. Ces cycles se produisent de quatre à cinq fois au cours d'une nuit et présentent des variations régulières. Ainsi, au début de la nuit, les cycles sont plus courts et sont fortement représentés par les stades 3 et 4 qui représentent environ 20% du temps total de sommeil (Lee, 1997). Ces derniers sont pratiquement inexistant dans la seconde moitié de la nuit, alors que le sommeil paradoxal devient prépondérant. Variant de 5 à 10 minutes en début de nuit, les dernières périodes de sommeil paradoxal peuvent s'étendre jusqu'à 40 minutes chez un adulte normal. Les cycles de sommeil se produisent en séquences régulières. Ainsi, le sommeil à ondes lentes de stade 2 précède inévitablement le sommeil paradoxal.

Pour plusieurs auteurs, les besoins relatifs au sommeil de même que les caractéristiques reliées au cycle sommeil-éveil changent avec l'âge. Les tracés électroencéphalographiques des différents stades du sommeil présentent également des particularités chez les nouveau-nés et les jeunes enfants. Chez ces derniers, l'EEG démontrant les caractéristiques du sommeil à ondes lentes n'est apparent qu'à partir de 5 ou 6 ans. Avant cet âge, il devient impossible de classer les données de l'EEG en stades comparables à ceux de l'adulte. Un parallèle peut être effectué entre les catégories de sommeil retrouvées chez les nouveau-nés et les jeunes enfants, et celles présentées chez les adultes. Le sommeil tranquille pouvant être comparé au sommeil à ondes lentes, est caractérisé par un EEG plus lent, de forts mouvements de succion et une respiration irrégulière. Le sommeil actif qui est similaire au sommeil paradoxal de l'adulte présente des accès de mouvements oculaires qui sont accompagnés d'une intensification de la respiration, une activité électrique de faible amplitude, de même que des grimaces et des sourires occasionnels (Mindell et al., 1999; Rosenzweig & Leiman, 1991).

Les nouveaux-nés dorment approximativement 16 heures par jour et leur sommeil est également réparti entre le sommeil tranquille et actif. Proportionnellement, ces derniers passent beaucoup plus de temps en périodes de sommeil actif (paradoxal) que les adultes (Mindell et al., 1999). Rosenzweig et Leiman (1991) stipulent qu'il est possible pour un nouveau-né de passer directement d'un état d'éveil au sommeil actif. C'est à l'âge de quatre mois qu'apparaît une période de sommeil à ondes lentes avant l'installation de la

période de sommeil paradoxal qui est déterminée par des saccades musculaires, de sourires, de grimaces et de vocalisations. Cette période coïncide également avec la formation d'un cycle sommeil-éveil de 24 heures, caractérisé par l'augmentation des périodes d'éveil pendant la journée et de sommeil durant la nuit. Le sommeil du nouveau-né est également différentiable de celui de l'adulte par les fréquents changements d'états qui sont aussi plus courts. Vers l'âge d'un an, le nombre d'heures consacrées au sommeil est d'environ 11 heures la nuit et 2 ½ heures de sieste le jour. À trois ans, la durée de sommeil de l'enfant est de 10 ½ heures la nuit, avec une sieste d'1 ½ heure pendant la journée. Vers l'âge de 4 ou 5 ans, la majorité des enfants ont abandonné les siestes, et la totalité de leur sommeil survient pendant la nuit. Enfin, environ 8 heures de sommeil conviennent aux jeunes âgés de 18 ans (Mindell et al., 1999).

Les travaux de Muzio, Roffwarg et Kaufman (1966) décrivent les modifications du sommeil chez l'être humain en fonction de l'âge. Ainsi, le sommeil actif (paradoxal) représenterait 50% du sommeil total chez le nouveau-né. Ce pourcentage passerait à 25% chez l'enfant de 2 ans. Les jeunes enfants âgés de 5 ans présentent le même pourcentage de sommeil paradoxal que les adolescents faisant partis de la population 14-18 ans. Une légère augmentation de ce type de sommeil est observée chez le jeune adulte (19-30 ans), avec 22% alors que le pourcentage n'atteint plus que 18,9% chez les 33-45 ans. Mindell et al. (1999), de même que Lee (1997) évaluent ce pourcentage à 25 à 30% chez ces mêmes adultes.

Les pathologies du sommeil

L'ensemble des auteurs dont Mindel et al. (1999) ainsi que Lee (1997), utilisent le système de classification désignant les perturbations du sommeil de l'*International Classification of Sleep Disorders (ICSD)* tiré de l'*American Sleep Disorders Association (ASDA)*. Rosenzweig et Leiman (1991) mentionnent les travaux de Weitzman (1981), dont la classification a été utilisée à l'Association de cliniques traitant les troubles du sommeil. Les deux premières références distinguent les troubles du sommeil en deux catégories principales : les dyssomnies et les parasomnies. Les premières incluent les troubles d'initiation ou de maintien du sommeil, de même que les problèmes de somnolences excessives pendant la journée. Les parasomnies impliquent les troubles survenant après l'initiation du sommeil. Les comportements anormaux observés pendant la nuit sont susceptibles de causer des éveils partiels ou totaux, de même que des difficultés au niveau des transitions des différents stades du sommeil (Lee, 1997; Mindell et al., 1999). Lee (1997) complète sa classification avec les troubles du sommeil associés aux troubles médicaux ou psychiatriques. Sans faire de distinctions entre les dyssomnies et les parasomnies, la classification proposée par Rosenzweig et Leiman (1991) incluent ces concepts à l'intérieur de quatre troubles principaux : les difficultés de déclenchement et de maintien du sommeil (insomnie), les troubles de somnolence excessive, les troubles du cycle sommeil-éveil et les perturbations liées au sommeil, aux stades du sommeil, ou à des activations partielles. Chacun des troubles du sommeil sera ici repris brièvement et expliqué.

Les dyssomnies

L'insomnie

L'insomnie qui est le trouble le plus fréquent des dyssomnies affecte un adulte sur trois (Kales & Kales, 1984). Marks et Monroe (1976) indiquent que 13% des adolescents sont au prise avec ce problème, alors que ce pourcentage atteint 14% chez les enfants (Kahn, Van de Merckt, Rebuffat, Mozin, Sottiaux, Blum, & Hennart, 1989). Cette dernière est caractérisée par une difficulté à s'endormir (période de plus de 20 minutes), des éveils fréquents ou trop tôt, ou une combinaison de ces conditions (Lee, 1997). Selon Rosenzweig et Leiman (1991), les insomniaques ont moins de sommeil paradoxal et davantage de sommeil de stade 2 que les individus dont le sommeil est normal. Aucune différence évidente n'est démontrée lors des stades 3 et 4. L'insomnie de déclenchement transitoire est associée à des situations temporaires venant créer une difficulté à s'endormir, telles l'horaire de travail et les changements de fuseaux horaires. Des conditions de l'environnement amenant un aspect de nouveauté (matelas inconfortable dans un hôtel), un inconfort ou une douleur physique, des éléments de stress et d'anxiété, de même qu'une dépression sont également des facteurs responsables de l'insomnie. L'insomnie de maintien se définit comme étant une problématique à rester endormi et se caractérise par de nombreuses périodes d'éveil pendant la nuit. Ce type d'insomnie serait imputable aux drogues, à des facteurs neurologiques et

psychiatriques ainsi qu'à des troubles mettant en cause le système respiratoire (Lee, 1997; Mindell et al., 1999).

La somnolence excessive

Selon Mindell et al. (1999), la quantité insuffisante de sommeil durant la nuit est une cause importante de somnolence excessive pendant la journée chez les enfants et les adolescents. Des activités se terminant tard le soir, l'école qui commence très tôt le matin et un horaire de sommeil irrégulier, peuvent tous contribuer à une quantité insuffisante de sommeil. Chez ces jeunes, des réveils tardifs et de longues heures passées au lit lors des fins de semaines peuvent être indicateurs d'un manque de sommeil pendant les jours de la semaine. Il peut arriver que les épisodes de somnolence interfèrent sur le fonctionnement social et les performances scolaires du jeune. Une modification des habitudes de sommeil doit alors être envisagée (Mindell et al., 1999).

L'apnée du sommeil

Le syndrome de l'apnée du sommeil (SAS) est l'une des causes principales de perturbation du sommeil pendant la nuit. Ce syndrome est caractérisé par une interruption ou un ralentissement de la respiration, suscitant une diminution marquée de la concentration d'oxygène dans le sang. Causé par le relâchement progressif des muscles du thorax, du diaphragme et de la cavité du pharynx, une obstruction du conduit

aérien survient provoquant ainsi une sorte d'auto suffocation. Des changements au niveau des neurones du tronc cérébral qui contrôlent le rythme respiratoire peuvent également être responsables du syndrome de l'apnée du sommeil. Ces événements obstructifs peuvent avoir deux conséquences majeures : des épisodes répétés d'hypoxie et des éveils fréquents conduisant à une fragmentation du sommeil avec des conséquences comportementales et neurocognitives. Chez les enfants, la symptomatologie inclut une respiration produite par la bouche, des ronflements forts et irréguliers, des reniflements, des pauses ou des soubresauts au niveau de la respiration. De plus, des positions inhabituelles et une sudation excessive sont régulièrement observées lors du sommeil. Des antécédents de problèmes chroniques au niveau des amygdales, des adénoïdes et des oreilles peuvent également être rapportés. Un SAS considéré comme sévère peut causer de l'hypertension pulmonaire, des difficultés cardiaques et de l'hypertension systémique. La symptomatologie associée à un SAS plus léger correspond à de fréquents éveils (qui sont habituellement insoupçonnés par les enfants et leurs parents) qui peuvent mener à une somnolence excessive pendant la journée et à des difficultés scolaires et des troubles de comportement tels que de l'irritabilité, de l'agressivité, de l'hyperactivité, de la distractibilité et de l'inattention. La prévalence du syndrome de l'apnée du sommeil varie entre 1 à 3 % de la population pédiatrique et l'apparition des symptômes survient habituellement entre 2 et 6 ans. L'adolescence constitue également une période à risque pour l'apparition du SAS. Les symptômes cliniques de ces derniers sont plutôt similaires à ceux retrouvés chez les adultes et sont régulièrement associés à l'obésité. Les enfants les plus à risque de

développer un syndrome de l'apnée du sommeil incluent ceux avec une anomalie maxillo-faciale, une fissure palatine, une maladie neuromusculaire ou hypotonie, un syndrome de Down ou une problématique d'obésité (Mindell et al., 1999). Le traitement le plus fréquent en pédiatrie consiste à pratiquer l'ablation des amygdales et des adénoïdes qui soulagent les symptômes dans 70% des cas. La perte de poids peut également être recommandée dans certains cas (Zucconi, Strambi, & Pestalozza, 1993).

Le syndrome des jambes sans repos

Le syndrome des jambes sans repos de même que le mouvement périodique des jambes pendant la nuit (myoclonie nocturne), peuvent également provoquer de brefs éveils la nuit et une somnolence excessive pendant la journée (Lee, 1997). Le syndrome des jambes sans repos se manifeste par des sensations inconfortables au niveau des jambes, qui conduisent l'individu à un besoin irrésistible de les bouger. Chez une personne au prise avec le syndrome, cette sensation désagréable est susceptible de devenir plus importante pendant la nuit et un soulagement temporaire est possible avec un certain niveau d'activation. Ainsi, les adultes vont habituellement marcher, simuler le mouvement de pédalier similaire à ce qui est produit à bicyclette ou secouer leurs jambes. Quant aux enfants, ils sont plus susceptibles de courir ou de sauter sur place pour obtenir un apaisement des symptômes. Les mouvements périodiques des jambes lors du sommeil sont généralement associés au syndrome des jambes sans repos. Ces secousses périodiques qui surviennent au niveau des jambes durent environ deux

secondes et se produisent à toutes les cinq ou 90 secondes lors des stages 1 et 2 du sommeil à ondes lentes. Peu d'informations ont été recensées sur ces troubles du sommeil chez les enfants et les adolescents mais selon Picchietti et Waters (1996), cette population semble être particulièrement à risque. Une étude a été réalisée par ces mêmes auteurs sur le mouvement périodique des jambes. Les cinq enfants faisant partis de la recherche éprouvaient des difficultés chroniques à s'endormir, alors que 60% d'entre eux éprouvaient des difficultés à rester endormi pendant la nuit. Le sommeil était rapporté comme non réparateur par la majorité des enfants, mais aucun n'a indiqué ressentir de la somnolence durant la journée même si ces derniers avaient l'air fatigué. Les conclusions de cette étude font état d'une quantité de sommeil insuffisante (une moyenne de 72 minutes de moins par nuit). La qualité du sommeil est également diminuée chez les enfants au prise avec ce trouble du sommeil.

L'hypersomnolence

Selon Mindell et al. (1999), un faible pourcentage d'enfants et d'adolescents présentent des besoins très élevés en sommeil. Cette condition appelée hypersomnolence apparaît habituellement chez les individus possédant des antécédents familiaux de besoins excessifs au niveau du sommeil. Les jeunes au prise avec ce trouble font des siestes diurnes à raison d'une heure ou deux par jour. Cependant, ces périodes de repos ne sont pas réparatrices. Les adolescents hypersomnolents peuvent dormir douze heures la nuit, mais démontrer des évidences d'une quantité de sommeil

insuffisante aux différentes mesures polysomnographiques. Une évaluation psychologique peut également s'avérer nécessaire afin d'éliminer un diagnostic de dépression, condition pouvant mener à de l'hypersomnolence. Ce trouble du sommeil est habituellement traité avec la mise sur pied d'un horaire préétablie de siestes à faire pendant la journée. L'utilisation d'un psychostimulant peut également être recommandée. Les fonctionnements social et scolaire du jeune peuvent être grandement affectés par l'hypersomnolence.

Les troubles du rythme sommeil-éveil

Les troubles du rythme circadien ou perturbations de l'alternance sommeil-éveil sont habituellement le résultat de changements environnementaux dans la vie de l'individu. Ainsi, un changement rapide de fuseaux horaires, un horaire de travail de nuit, les ajustements d'heure au printemps et à l'automne peuvent induire une diminution de la période de sommeil. Weitzman (1981) parle d'une perturbation plus grave du déroulement du sommeil appelé le syndrome du retardement de phase de sommeil. Ce dernier peut survenir à tout âge mais est plus fréquemment retrouvé chez les adolescents (prévalence de 7% dans cette population) et les jeunes adultes. Le syndrome se développe suite à des habitudes de vie telles que rester éveillé tard le soir, dormir tard le matin ou faire des siestes en après-midi lors de la fin de semaine, pendant les jours de congé ou lors des vacances estivales. Les habitudes deviennent problématiques lorsqu'elles interfèrent avec la capacité de se lever le matin pour l'école ou le travail

(Mindell, et al., 1999). Une augmentation majeure du temps de latence est donc observée avant le déclenchement du sommeil, ce qui semble provoquer une désynchronisation par rapport à l'horaire normal de sommeil. Les travaux de Czeisler, Richardson, Coleman, Zimmerman, Moore-Ede, Dement et Weitzman (1981), ont permis de mettre sur pieds une thérapie circadienne (chronothérapie) permettant la mise en place d'un nouveau rythme de déclenchement du sommeil. Une seconde méthode est proposée par Mindell et al. (1999) et est aussi utilisée pour réorganiser les rythmes circadiens. Peu importe la méthode utilisée, les siestes diurnes doivent être évitées et les individus doivent maintenir un horaire de sommeil constant et ce, autant lors des jours de congés que pendant la semaine.

Les parasomnies

Tel que mentionné précédemment, les parasomnies sont décrites comme étant des mouvements ou des comportements anormaux survenant pendant le sommeil à ondes lentes. Les plus fréquentes sont les éveils partiels (sommambulisme, terreurs nocturnes), les cauchemars, l'énurésie nocturne, et le bruxisme (Lee, 1997). Les parasomnies sont très fréquentes chez les enfants et tendent à disparaître à la puberté. Très rare chez les adultes, de telles manifestations sont habituellement engendrées par de l'épilepsie, un niveau de stress intense, de l'anxiété ou tout autres perturbations psychiatriques (Kales & Kales, 1984; Rauch & Stern, 1986).

Lors des éveils partiels (épisodes de somnambulisme ou terreurs nocturnes), les événements associés à ces derniers surviennent en début de nuit, sont accompagnés de confusion, sont oubliés et se terminent par un retour rapide en sommeil profond contrairement à ce qui est observé lors des cauchemars (Mindell et al., 1999). La majorité des comportements associés aux éveils partiels sont des phénomènes développementaux qui se résorbent avec l'âge. Étant donné la diminution des ondes delta à l'adolescence, la fréquence des événements associés à ces ondes va inévitablement diminuer. Auchter (1990), Fisher et McGuire (1990), de même que Klackenberg (1982), indiquent que les éveils partiels peuvent être exacerbés chez certains individus par des composantes environnementales telles que des poussées de fièvre, une maladie passagère, une vessie remplie et certains médicaments comme le lithium et la prolixine. La privation de sommeil peut contribuer à l'apparition d'épisodes d'éveils partiels. Ces dernières peuvent également survenir à la suite d'un événement stressant (Mindell et al., 1999).

Les terreurs nocturnes

Environ 1% à 6% des enfants seraient victimes de terreurs nocturnes (DiMario & Emery, 1987; Soldatos & Lugaresi, 1987). Ces événements survenant pendant le stade quatre du sommeil à ondes lentes peuvent être très pénibles pour les parents alors que l'enfant peut ne pas les reconnaître, résister à tout réconfort et être incohérent dans ses propos et gestes. Dans les cas les plus dramatiques, l'enfant apparaît être terrifié, crie, se

débat et peut se sauver de ses parents. Ces manifestations comportementales peuvent durer de quelques secondes à trente minutes, avec une durée moyenne établie entre deux et dix minutes. Pendant ces événements, l'enfant demeure essentiellement endormi et n'a pas mémoire de l'épisode lorsqu'il s'éveille au matin. Cette dernière se termine habituellement spontanément et l'individu se rendort d'un sommeil profond (Mindel et al., 1999).

Le somnambulisme

Le somnambulisme est un comportement qui s'observe le plus souvent lors des stades 3 ou 4 du sommeil à ondes lentes et ce, particulièrement chez les enfants. En effet, de 1% à 6% de ces derniers souffriraient de somnambulisme chronique et 20% des enfants auraient manifesté au moins un épisode de somnambulisme dans leur histoire (Anders, 1982). Observé pendant le sommeil, ces événements consistent pour l'individu à sortir du lit et à se promener dans la chambre ou l'environnement immédiat tout en ayant l'air éveillé. D'une durée moyenne de deux à dix minutes, l'enfant n'aurait aucun souvenir de cette activité une fois réveillé, et les épisodes disparaîtraient avec l'âge. Parkes (1985) a déjà avancé que le somnambulisme pourrait être le passage à l'acte d'un rêve. Cependant, aucune étude n'a permis de retenir cette hypothèse. Chez les individus au prise avec le somnambulisme, une difficulté à reprendre plein contact avec l'entourage au moment de l'éveil est régulièrement observée (Rosenzweig & Leiman, 1991).

Les cauchemars

Environ 10% à 50% des enfants âgés entre 3 et 6 ans font l'expérience de cauchemars. Cependant, un certain nombre de jeunes continueront à faire des cauchemars jusqu'à l'adolescence et à l'âge adulte. Les cauchemars se produisent lors du sommeil paradoxal et il est plus probable de les voir apparaître pendant la seconde moitié de la nuit. Lorsque l'enfant se réveille après un cauchemar, il est alerte et peut offrir une description très claire des scènes effrayantes. De plus, une recherche de réconfort est habituellement recherchée par ce dernier. Au matin, l'enfant aura souvenir du cauchemar. Selon Kales, Soldatos et Caldwell (1980), les images les plus fréquentes à survenir pendant ces événements sont les images d'attaques, de chutes ou de mort. Les périodes de stress intense ou d'événements particulièrement traumatiques sont susceptibles de créer une exacerbation de cauchemars. Le manque de sommeil, certains médicaments tels des antidépresseurs, l'alcool, les barbituriques et les benzodiazépines peuvent également augmenter la fréquence des cauchemars. Un aspect du traitement consiste à augmenter le temps consacré au sommeil et à en régulariser l'horaire. Une psychothérapie peut également s'avérer efficace pour diminuer l'anxiété pouvant être responsable des cauchemars (Mindell et al., 1999). La relaxation, l'imagerie, la désensibilisation systématique et la réorganisation des rêves sont des techniques utilisées afin de contrer cette anxiété (Cavior & Deutsch, 1975; Palace & Johnston, 1989).

L'énurésie nocturne

L'énurésie est diagnostiquée lorsque l'enfant persiste à mouiller son lit au-delà de l'âge de cinq ans. Gross et Dornbusch (1983) stipulent que 25% des garçons et 15% des filles sont au prise avec l'énurésie à l'âge de six ans. De ce nombre, 8% de ces garçons et 4% de ces filles continueront à présenter les symptômes à l'âge de douze ans. La rémission spontanée de l'énurésie après l'âge de six ans est d'environ 15% par année. L'énurésie primaire qui représente entre 70% et 90% de tous les cas d'énurésie, fait référence aux enfants dont les symptômes sont continuels. L'énurésie secondaire, pour laquelle l'enfant a vécu au moins de trois et six mois de période dites «sèches», représente les derniers 10% à 30%. Les facteurs étiologiques contribuant à l'apparition de l'énurésie sont les antécédents familiaux, de même que la maturation et la capacité fonctionnelle de la vessie. Certaines conditions physiopathologiques peuvent également causer de l'énurésie. Ces dernières sont les infections urinaires, une instabilité de la vessie, de l'épilepsie et de l'apnée du sommeil. L'établissement d'un diagnostic d'énurésie devrait toujours être basé sur un examen physique rigoureux afin d'éliminer toutes infections ou anomalies physiques. L'historique complète du sommeil de l'enfant devrait également être réalisée afin d'éliminer toute possibilité d'un syndrome d'apnée du sommeil (Mindell et al., 1999).

Le bruxisme

Selon Kato, Thie, Montplaisir et Lavigne (2001), le bruxisme se définit comme étant une activité orale pouvant survenir pendant la période d'éveil ou de sommeil d'un individu. Il est possible de classer le bruxisme en deux catégories : la forme primaire et la forme secondaire. La première forme est identifiée lorsqu'il y a absence de cause médicale et se manifeste par un serrement au niveau de la mâchoire pendant la journée ou un mouvement involontaire tel un serrement ou un grincement de dents pendant la nuit. La seconde forme de bruxisme est associée avec des troubles neurologiques et/ou psychiatriques, de même qu'avec l'administration ou le sevrage de drogues.

Le bruxisme de forme primaire est rapporté chez 5% à 8% de la population adulte. Chez les enfants de moins de onze ans, ce taux atteint 14% à 20%. Aucune différence au niveau du genre n'est rapportée et la prévalence tend à diminuer avec l'âge. Ainsi, le taux atteint 19% chez les enfants âgés entre trois et dix ans, diminue à 13% chez les adolescents et est de 3% chez les individus de plus de soixante ans (Kieser & Groeneveld, 1998; Laberge, Tremblay, & Vitaro, 2000; Lavigne & Montplaisir, 1994). Lavigne, Labbezoo et Rompré (1997) ont identifié la nicotine, la caféine, la consommation d'alcool, un syndrome d'apnée du sommeil, des événements de vie provoquant un stress important, de même que l'anxiété comme étant des facteurs de risque au bruxisme.

Chez les enfants, la macrostructure du sommeil semble préservée et ces derniers se plaignent rarement d'une perturbation du sommeil. Une diminution au niveau de la qualité du sommeil est observable chez les adultes. De plus, les individus au prise avec le bruxisme rapportent un inconfort, une fatigue et une sensibilité des muscles permettant la mastication à l'éveil le matin, des maux de tête au niveau des muscles temporaux, une hypersensibilité des dents lorsqu'en contact avec des liquides chauds ou froids, une usure prématurée des dents, un craquement ou un blocage des os de la mâchoire, de même que des coupures au niveau de la langue et des joues (Attanasio, 1997; Lavigne, Goulet, & Zuconni, 1999; Rugh & Harlan, 1988).

Plusieurs stratégies telles le port d'un appareil protecteur (mouth guard) utilisé pendant la nuit pour empêcher tout mouvement de la mâchoire, de même que le recours à des thérapies cognitives ou comportementales telles le biofeedback et la relaxation sont préconisées.

Les conditions médicales

Les enfants atteints de conditions médicales particulières telles un syndrome de Gilles de la Tourette, une maladie respiratoire, de l'épilepsie ou une cécité, sont particulièrement à risque de présenter un trouble du sommeil concomitant. Ces derniers peuvent être causés par la condition médicale comme telle, la symptomatologie s'y rattachant ou une combinaison des deux. Une maladie chronique, une hospitalisation,

une médication ou un trouble d'attention avec hyperactivité complètent l'inventaire des facteurs susceptibles de causer le développement d'un trouble du sommeil (Mindell et al., 1999).

Les conséquences des troubles du sommeil

Il a été vu précédemment que les dyssomnies et les parasomnies consistent à des perturbations touchant directement le sommeil des enfants et des adultes. Mais qu'en est-il des conséquences directes du manque de sommeil sur le fonctionnement de ces individus. Plusieurs études principalement réalisées auprès d'adultes, ont mis en évidence les impacts négatifs des troubles du sommeil sur les différentes sphères de la vie d'un individu. Pilcher et Huffcutt (1995), indiquent que des changements soudains d'attitude, de même qu'une diminution marquée du fonctionnement cognitif et de ses performances sont associés à une somnolence excessive qui serait ressentie pendant la journée. Plusieurs causes sont avancées pour expliquer de telles modifications au niveau du rendement cognitif. La principale serait le manque de sommeil comme tel. Cette diminution au niveau du nombre d'heures consacrées au sommeil fait partie de la symptomatologie de certains troubles, dont le syndrome de retardement de phase du sommeil. Il appert que même une diminution partielle de la quantité de sommeil est responsable d'une altération des performances cognitives, particulièrement si cette lacune survient sur une base régulière. Dahl (1996) a avancé que le manque de sommeil observé chez les enfants à la suite d'une privation ou d'un trouble du sommeil,

influçait le fonctionnement du cortex préfrontal et causait une altération du fonctionnement exécutif impliqué dans le contrôle de l'attention et des émotions.

Mindell et al. (1999) soutiennent qu'il est possible d'extrapoler à une population infantile les conclusions obtenues aux études réalisées chez les adultes. En effet, peu de travaux ont été réalisés quant aux conséquences d'un trouble du sommeil sur le fonctionnement de l'enfant. Les supports empiriques les plus exhaustifs se basent sur des observations cliniques et des rapports réalisés par des parents, stipulant que les problèmes liés au sommeil provoquaient chez leur enfant des changements au niveau de l'humeur et du comportement. Les jeunes enfants présenteront entre autre de l'irritabilité, une grande agitation et une faible capacité d'attention, qui sont des symptômes similaires à ceux retrouvés dans le trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH) (Ali, Pitson, & Stradling, 1993; Hansen & Vandenberg, 1997; Lewin, England, & Rosen, 1996). Le fonctionnement neuropsychologique peut également être perturbé à la suite de troubles du sommeil. Ainsi, les enfants présentent des difficultés au niveau de l'attention soutenue, de la vigilance, du temps de réaction, des fonctions exécutives et de la mémoire (Carskadon, Harvey, & Dement, 1981; Dahl, Pelham, & Wierson, 1991; Owens-Stively, Oppipari, & Nobile, 1998). À la lumière de ces observations, il appert que le fonctionnement global de l'enfant, incluant les rendements académique et social, se trouve affecté à la suite d'un trouble du sommeil (Gozal, 1998). Un support additionnel à ces dernières affirmations a été obtenu suite à des études réalisées sur l'impact de traitements contre les perturbations du sommeil.

Ainsi, Ali, Pitson et Stadling (1996) ont observé qu'une amélioration significative avait été objectivée au niveau du comportement et des performances cognitives, suite à un traitement offert pour contrer un syndrome d'apnée du sommeil. Les travaux d'Owens, Boergers et Streisand (1999) révèlent que les troubles du sommeil affectant les enfants ont également un impact sur le sommeil de leurs parents et incidemment sur le fonctionnement quotidien de la famille. Suite à l'application du traitement pour contrer le trouble du sommeil de l'enfant, les parents font état d'une amélioration de leur humeur et de leur satisfaction conjugale (Mindell & Durand, 1993).

Les perturbations du sommeil suite à un traumatisme crânien léger

Il a été mentionné précédemment l'importance du sommeil sur les différentes sphères de la vie d'un individu. Plusieurs pathologies du sommeil peuvent cependant survenir et perturber ce besoin fondamental chez un individu en bonne santé. Qu'en est-il de l'apparition de ces différentes pathologies chez une population victime d'un traumatisme crânien. La prochaine section tentera d'y répondre.

Chez l'adulte, près de 73% des individus victimes d'un traumatisme crânien sévère présentent des symptômes de perturbation du sommeil trois mois après l'accident. Ces manifestations ont été rapportées par 52% des TCC sévères, trois ans après l'événement (Cohen, Oksenberg, Snir, Stern, & Groswasser, 1992). Les troubles du sommeil les plus rencontrés sont l'hypersomnolence (73%) et les perturbations au niveau du rythme

sommeil-éveil (20%). George et Landau-Ferey (1986) mentionnent que les perturbations du sommeil sont maximales suite au traumatisme crânien sévère, mais des améliorations sont observées après six mois. Ces auteurs ont cependant remarqué une recrudescence des symptômes un an après l'événement. Ron, Algom, Hary et Cohen (1980) rapportent une modification au niveau des ondes du sommeil et ce, pour tous les stades observés (phase 1 à 4 et paradoxal). Selon Guilleminault, Faull, Miles et von de Hoed (1983), l'hypersomnolence serait le premier symptôme à apparaître suite à un TCC sévère. Les auteurs stipulent que ce symptôme est causé par une blessure au niveau de la formation réticulée du tronc cérébral, de la région du troisième ventricule ou de la région postérieure de l'hypothalamus. Une lésion coup contre-coup au niveau de la partie antérieure du cerveau, une région active dans l'initiation du sommeil, est susceptible de provoquer une insomnie. Les travaux de Manseau et Broughton (1990), mettent en évidence un temps de latence plus élevé lors de l'endormissement, et une diminution de la durée du sommeil chez des TCC sévères.

Chez l'adulte, si les conséquences des traumatismes crâniens sévères sur le sommeil sont relativement bien décrites, il en est autrement des répercussions suite à un traumatisme crânien léger. En effet, peu d'études relatent la présence de trouble du sommeil à la suite d'un TCC léger. Cependant, Brown, Fann et Grant (1994) indiquent la possibilité de retrouver une perturbation du sommeil chez des adultes TCC légers pour une période variant de quelques semaines à plusieurs années. Selon Levin, Sutton, Goldman, Mikhail et Christopher (1994), les troubles du sommeil font partie des

symptômes les plus rapportés (67%) par les individus victimes d'une TCC léger et ce, trois à quatre semaine après l'événement. Perlis, Artiola et Giles (1997) rapportent la présence d'une plus grande difficulté à initier et à maintenir le sommeil pendant la nuit et une somnolence accrue pendant la journée.

Chez les enfants et les adolescents, très peu d'études se sont interrogées quant à l'impact d'un TCC léger sur le sommeil de ces derniers. Il est cependant raisonnable de penser qu'à l'instar d'une population adulte, ces derniers peuvent également développer et présenter un trouble du sommeil. L'importance d'un sommeil adéquat et les conséquences d'un trouble de sommeil sur le développement des enfants en font une piste de recherche prioritaire.

La mémoire

Les différents types de mémoire

Selon Botez (1996), la mémoire est «la capacité que possèdent les organismes vivants d'acquérir, de retenir et d'utiliser un ensemble de connaissances ou d'informations» (p.391). Il existe différentes formes de mémoire. La mémoire à court terme consiste en un système qui maintient l'information temporairement (de l'ordre de la minute), avant qu'elle ne soit transformée sous une forme plus durable, en mémoire à long terme. Cette dernière permet l'entreposage de l'information qui quitte le champ de la conscience pour

ensuite y revenir au besoin. La mémoire à court terme et la mémoire à long terme aussi appelées mémoire primaire et secondaire respectivement, se distinguent par la durée de conservation de l'information, mais aussi par leur capacité de stockage (Botez, 1996).

La mémoire à court terme, également appelée mémoire de travail a été décrite par Baddeley (1986). La mémoire de travail consiste en un système mental dans lequel les informations utilisées pour raisonner, comprendre et apprendre y sont momentanément conservées et traitées. C'est la mémoire qui nous permet de retenir un certain nombre d'informations pendant un laps de temps suffisant pour en permettre la manipulation mentale. Toujours selon cet auteur, la mémoire de travail est constitué de trois systèmes mentaux : l'administrateur central, le calepin visuo-spatial, ainsi que la boucle phonologique. Le premier, qui est la composante principale du système, est impliqué dans la sélection attentionnelle des informations perceptives. Il intervient alors en orientant les informations sélectionnées vers le système périphérique temporaire approprié, en fonction de la modalité sensorielle privilégiée. Ainsi, les aspects visuels et spatiaux des stimuli (la forme d'une image, d'une lettre, un mot lu) sont encodés temporairement au niveau du calepin visuo-spatial. Quant aux informations verbales (les mots et les sons), elles sont stockées au niveau de la boucle phonologique à travers laquelle s'opère l'autorépétition. La quantité d'information conservée en mémoire de travail est tributaire de l'empan verbal qui est établi à 7 ± 2 items chez l'adulte. L'empan visuo-spatial est évalué entre autre par l'épreuve de pointage des blocs de Corsi, alors que l'épreuve de répétition de chiffres permet d'établir l'empan verbal. Il

est possible de développer la mémoire de travail par entraînement. Cette dernière n'entre en fonction que dans certains domaines d'expertise (lecture et calcul) et il est important de mentionner que l'accroissement de l'empan mnésique pour des mots ne s'accompagne pas d'une augmentation de l'empan mnésique pour les chiffres et vice-versa. Lors de la réalisation d'une tâche cognitive (lecture ou résolution de problème), la mémoire de travail permet de stocker temporairement l'information en lien avec l'activité.

Les travaux d'Agostini, Kremin, Curt et Dellatolas (1996) auprès d'une population pédiatrique ont permis de démontrer que les empan visuo-spatial et verbal évoluent en fonction de l'âge. Ainsi, un enfant de 4 ans peut pointer en moyenne une série de 3 à 4 cubes, alors qu'il saura en identifier 4 à 5 à l'âge de 6 ans. Pour effectuer un parallèle, un enfant de 4 ans sera en mesure de répéter une série de 2 à 3 chiffres en moyenne. Il atteindra 4 chiffres en moyenne à 6 ans.

En ce qui concerne la mémoire à long terme, trois systèmes de rétention ont été identifiés par Tulving (1972, 1983), dont le modèle aurait servi de référence pour plusieurs travaux soit : la mémoire épisodique, la mémoire sémantique et la mémoire procédurale. La mémoire épisodique qui est parfois appelée mémoire autobiographique, est une mémoire des événements biographiques de l'individu, inscrits dans un contexte spatio-temporel et émotionnel. Elle permet la rétention des événements passés ou plus

récents faisant référence aux expériences personnelles des individus. Cette dernière se développe à la période préscolaire.

La mémoire sémantique fait référence à l'ensemble des connaissances acquises au niveau langagier, c'est-à-dire à la connaissance du langage, des règles et des concepts qui permettent la construction d'une représentation mentale du monde (Baddeley, 1980; Tulving, 1972, 1983). Selon d'autres auteurs, la mémoire sémantique est constituée d'un matériel solidement enraciné qui est explicitement connu et qui peut être rappelé (Levin, 1989; Tulving, 1987). Elle se développe plus tard chez les enfants, et la richesse et la diversité de son contenu dépendent du niveau de développement du jeune. Chez les enfants, l'information stockée en mémoire sémantique est limitée. Les nouveaux apprentissages doivent tout d'abord passer par un traitement en mémoire épisodique avant d'être transposés en mémoire sémantique.

Enfin, toujours selon le modèle de Tulving (1972, 1983), la mémoire procédurale est impliquée lorsqu'un individu doit exécuter un geste complexe associé à une activité faisant appel aux habiletés perceptuelles, motrices et cognitives, telles que faire de la bicyclette, conduire une automobile ou nager. Selon Habib (1989), cette dernière est la mémoire d'actions ou d'habiletés. Elle est implicite, c'est-à-dire que les apprentissages se font sans référence au contexte ou sans une conscience de l'apprentissage. Généralement bien préservée à la suite d'une blessure cérébrale, elle est en partie responsable de la récupération observée pendant la période d'amnésie post-traumatique.

Cette mémoire est la première à se développer chez les enfants, puisque les apprentissages se font dans un contexte concret, significatif et motivant, par le jeu qui constitue un moyen privilégié d'apprendre.

Selon Bourque (1999), l'apprentissage n'est possible qu'à la suite de la mise en place de différents processus que sont l'encodage, la consolidation et la récupération. Tulving (1983) mentionne que l'encodage est un processus transformant les stimuli perçus en traces mnésiques. Le stockage d'information en mémoire de travail reposerait sur ce système. Les traces mnésiques sont le fruit d'un apprentissage incidentel (à partir d'expériences de la vie quotidienne) ou intentionnel (lors des apprentissages scolaires), et favorisées par l'utilisation de diverses stratégies telles que la répétition, la catégorisation et l'imagerie mentale. La consolidation consiste au processus par lequel la trace mnésique est maintenue et transférée de la mémoire à court terme vers la mémoire à long terme. Finalement, la récupération fait référence à l'information contenue en mémoire à long terme qui se trouve ramenée en mémoire à court terme pour devenir directement accessible.

Les déficits mnésiques suite à un traumatisme crânien léger

Tel que mentionné précédemment, l'établissement de la mémoire à long terme passerait par la stabilisation d'une trace mnésique. Les travaux de Squire, Slater et Cahce (1975) ont démontré qu'en parasitant l'activité électrique initiale des neurones

avant que l'information soit stabilisée (consolidée) dans la mémoire à long terme, il était possible d'entraîner l'oubli de ces informations. Il est ici question d'amnésie rétrograde. Schacter et Crovitz (1977) parlent de la mémoire rétrograde qui fait référence aux informations acquises avant la blessure cérébrale et qui est relativement bien préservée à la suite d'un traumatisme crânien. Quant à la mémoire antérograde, elle fait référence aux capacités de faire de nouveaux apprentissages à la suite de l'accident.

Une multitude d'auteurs affirment que plus de 50% des enfants et des adolescents manifestent des troubles de mémoire suite à un traumatisme crânien, toute sévérité de blessure confondue. Les difficultés mnésiques représentent ainsi le déficit le plus fréquent et sont d'une importance capitale si l'on tient compte que cette clientèle est en développement et en apprentissage constant (Dalby & Obrzut, 1991; Jaffe & Gayle, 1992; Kaufman, Fletcher, Levin, Miner, & Ewing-Cobbs, 1993; Levin & Eisenberg, 1979). Les déficits mnésiques résiduels sont causés par les dommages axonaux résultant de la blessure cérébrale, de même que par la vulnérabilité des lobes temporaux et frontaux. Ils sont généralement temporaires lorsque l'atteinte est légère, s'estompant progressivement dans la première année, mais peuvent devenir permanents chez un traumatisme crânien grave. Ainsi, un coma d'une durée supérieure à 24 heures est associé à des troubles de mémoire, de concentration et à une fatigue excessive (Bourque, 1999).

Les travaux de Donders (1993), portant sur une clientèle infantile ont principalement mis en évidence une détérioration des performances lors du rappel différé, et plus particulièrement en modalité verbale. Des déficits dans le stockage, la récupération et la reconnaissance de l'information peuvent également être responsables des troubles mnésiques (Levin, High, Ewing-Cobbs, Fletcher, Eisenberg, Miner, & Goldstein, 1988; Massagli et al., 1996). Toujours selon les mêmes auteurs, le rythme et la courbe d'apprentissage verbal de même que la rétention de nouvelles informations seraient perturbés par le TCC.

La mémoire rétrograde est relativement bien préservée à la suite d'un TCC. On peut cependant retrouver une perte qui varie en fonction de la sévérité de l'atteinte cérébrale et qui se résorbe progressivement pour ne laisser qu'un vide rétrograde plus ou moins important. En effet, les dernières informations acquises et moins bien consolidées en mémoire épisodique et sémantique sont plus fragiles et donc plus susceptibles d'être perdues. Un aspect développemental suggère que plus un enfant est jeune, moins il a d'acquis en mémoire rétrograde pouvant être utilisés dans le processus de réadaptation à la suite d'une blessure cérébrale (Schacter & Crovitz, 1977). Ces dernières peuvent provoquer des déficits dans la capacité d'apprentissage et ce, tant au niveau de la modalité verbale que visuelle. Cependant, Donders (1993) fait état de la plus grande vulnérabilité de la mémoire verbale. Ces difficultés d'apprentissage peuvent être le résultat d'atteintes frontales (stratégies d'apprentissage inefficaces) ou temporales (consolidation inefficace des acquis), manifestations souvent associées à un traumatisme

cérébral (Bourque, 1999). La mémoire épisodique est également susceptible d'être altérée suite à un TCC. Ainsi, plusieurs enfants sont en mesure de récupérer leur habileté à se rappeler des épisodes de leur vie avant et après l'accident, mais présentent des difficultés marquées dans l'apprentissage de nouvelles informations académiques qui doivent être stockées en mémoire épisodique.

Encore une fois, les différentes études portant sur l'évaluation de la mémoire chez les enfants et les adolescents victimes d'un traumatisme crânien léger sont assez rares et ne sont pas unanimes. Les travaux de Jaffe et al. (1995) portant sur l'impact d'un traumatisme cérébral sur la mémoire verbale chez une population âgée entre 6 et 15 ans ont présenté les conclusions suivantes : lors d'une tâche d'apprentissage d'une liste de mots, les jeunes victimes d'un TCC modéré ou sévère ont démontré des résultats significativement déficitaires. Ainsi, les performances obtenues au *California Verbal Learning Test* (CVLT) ont démontré des résultats situés à plus d'un écart-type sous la moyenne pour le nombre moyen de mots retenus à cette épreuve. De plus, les difficultés étaient présentes 3 ans après la première évaluation. À l'opposé, l'impact d'un TCC léger semble avoir un effet négligeable sur les performances des enfants lors d'une tâche de mémoire verbale et ce, immédiatement ou près de trois ans après l'événement.

Des recherches effectuées par Levin et al. (1988) appuient les conclusions de Jaffe et al., (1995) sur les effets d'un traumatisme crânien léger sur la mémoire verbale, chez une population infantile et adolescente. Les performances des participants TCC légers âgés

entre 6 et 15 ans ont été comparées aux performances obtenues par les jeunes du groupe contrôle (jeunes n'ayant jamais été victimes d'un TCC léger ou autre). Aucune différence n'a été démontrée quant au nombre total moyen de mots rapportés au *Selective Reminding Test* entre les deux groupes. De plus, les jeunes âgés de 6 à 8 ans ont même obtenu de meilleures performances que les participants du même âge faisant parti du groupe contrôle.

Bassett et Slater (1990) proposent leurs conclusions tirées d'une étude portant sur les adolescents victimes d'un TCC léger. Dans une tâche de répétition d'une série de chiffres (sous-test «Mémoire des chiffres» du WISC-R), les participants n'ont démontré aucune difficulté et ont présenté des résultats similaires aux participants du groupe contrôle n'ayant jamais subi de TCC léger. Les rappels immédiat et différé d'une histoire logique ont également permis d'objectiver des résultats dans la normalité. Des difficultés ont cependant été observées lors de l'apprentissage d'une liste de mots du *Selective Reminding Test*. Lors des quatre premiers essais sur douze, les jeunes TCC légers ont rapporté moins d'items que les participants du groupe contrôle. Par exemple, les participants TCC légers ont rapporté en moyenne deux mots de moins lors du premier essai que les participants du groupe contrôle. Cette différence n'était plus apparente à partir du cinquième essai.

Levin et Eisenberg (1979) arrivent à des conclusions similaires lors d'une étude réalisée auprès d'enfants et adolescents âgés entre 6 et 18 ans, victimes de traumatismes

crâniens variant de légers à sévères. Utilisé pour évaluer la mémoire verbale, le «Buschke» est un outil où le participant doit rapporter une série de douze mots sur plusieurs essais. Lors de l'apprentissage d'une liste de mots en rappel immédiat, six participants traumatisés crâniens légers sur vingt-huit ont présenté des résultats déficitaires. Des performances situées dans la normalité ont cependant été observées lors du rappel différé. Ainsi, même si le rappel immédiat de certaines informations est altéré, ces patients sont capables de faire l'apprentissage d'un matériel verbal. Aucune altération de la mémoire verbale à long terme ne semble donc être apparente chez les enfants et les adolescents traumatisés crâniens légers.

Les conclusions ne sont pas unanimes quant aux conséquences d'un TCC léger sur la mémoire auditive des enfants et des adolescents. Plusieurs auteurs ont rapporté des déficits lors d'un apprentissage d'un matériel verbal en rappel immédiat, alors que certains n'ont pas objectivé de telles difficultés.

Ces différents résultats portant sur la mémoire auditive des enfants et des adolescents victimes d'un traumatisme crânien léger ouvrent la porte vers une investigation accrue de cette fonction cognitive. Bien qu'aucune étude n'ait fait mention de séquelles permanentes au niveau de la mémoire auditive chez cette population, les difficultés objectivées par certains chercheurs lors de l'apprentissage d'un matériel verbal ne doivent pas être négligées. Ainsi, la vulnérabilité de tout l'ensemble du système mémoire, de même que les répercussions d'une atteinte temporaire de la mémoire à

court terme sur les apprentissages scolaires doivent être investiguées exhaustivement afin d'en évaluer les effets à long terme. Il s'avère ici pertinent de s'interroger sur les possibilités pour les jeunes ayant été victimes d'un TCC léger d'accumuler un retard au niveau des apprentissages lors de la phase aiguë post-TCC, et que ce retard devienne difficile à combler, hypothéquant ainsi l'ensemble des apprentissages.

But de l'étude, hypothèses de recherche et objectifs

Selon la revue de la littérature, les conséquences d'un TCC grave chez l'enfant et l'adolescent sont bien documentées. Toutefois, l'existence de séquelles suite à un traumatisme crânien léger chez cette même population laisse place à de nombreux questionnements. Les nombreux chercheurs obtiennent des données contradictoires quant au temps de recouvrement des fonctions touchées, aux conséquences d'un TCC léger sur les différentes sphères de fonctionnement de l'enfant, tel le comportement, le sommeil et la mémoire. Sollicitées à profusion dans le développement d'un enfant, ces variables jouent un rôle prépondérant dans l'acquisition d'un bagage cognitif et social adéquat. C'est pourquoi il s'avère primordial d'étudier les effets d'un traumatisme crânien léger chez les jeunes et ce, afin d'établir adéquatement les besoins au niveau de la prévention et de l'intervention après l'événement.

But de l'étude

Le but de l'étude est de tenter de déterminer l'existence ou non de perturbations au niveau du comportement, du sommeil et de la mémoire auditive, suite à un traumatisme crânien léger chez les jeunes âgés entre 7 et 15 ans.

Hypothèses de recherche

- 1) Les jeunes âgés entre 7 et 15 ans victimes d'un traumatisme crânien léger présentent davantage de perturbations au niveau du comportement que les enfants n'ayant jamais subi de TCC léger.
- 2) Les jeunes âgés entre 7 et 15 ans victimes d'un traumatisme crânien léger manifestent davantage de perturbations au niveau du sommeil que les enfants n'ayant jamais subi de TCC léger.
- 3) Les jeunes âgés entre 7 et 15 ans victimes d'un traumatisme crânien léger manifestent davantage de problèmes de mémoire auditive à court terme que les enfants n'ayant jamais subi de TCC léger.

- 4) Les jeunes âgés entre 7 et 15 ans victimes d'un traumatisme crânien léger manifestent davantage de problèmes de mémoire auditive à long terme que les enfants n'ayant jamais subi de TCC léger.

Objectifs spécifiques

- 1) Évaluer les habiletés comportementales.
- 2) Évaluer les comportements relatifs au sommeil.
- 3) Évaluer les fonctions mnésiques auditives.

Le cadre méthodologique

CHAPITRE II

La méthodologie de la recherche

Lors de la réalisation de cette étude, deux méthodologies ont été utilisées de façon complémentaire, soit l'approche descriptive et l'approche statistique. L'analyse descriptive permet le traitement et l'analyse des résultats de chaque participant en le comparant aux autres personnes du même âge. Plus spécifiquement, chaque résultat individuel a été comparé au résultat moyen obtenu par la population normale du même âge, en fonction des normes disponibles pour chaque test administré. Cette comparaison permet de déterminer si les performances obtenues par chaque participant sont normales, faibles ou déficitaires. Également, cette analyse a permis de comparer les résultats de chacun des deux groupes de participants, afin de déterminer s'il existe des différences entre eux.

Quant à l'analyse statistique, elle permet de vérifier l'existence de liens significatifs entre les performances offertes par les participants des deux groupes aux différents tests évaluant le sommeil, la mémoire et le comportement.

Description des participants

Critères de sélection des participants

Afin d'être inclus dans le groupe expérimental, les quinze participants devaient avoir subi un traumatisme crânien léger entre 1999 et 2003 et être âgés entre 7 et 15 ans au moment du traumatisme. Le diagnostic de TCC léger devait avoir été établi par un médecin suite à l'admission du jeune dans un centre hospitalier. Aucune restriction quant au sexe, au statut socio-économique, au lieu d'étude et au degré d'avancement scolaire des participants n'est appliquée. Toutefois, ils devaient être insérés en milieu scolaire régulier sans diagnostic de retard intellectuel, de désordre neurologique, de maladie chronique ou de trouble psychologique ou psychopathologique. Le groupe contrôle est composé de quinze participants également âgés entre 7 et 15 ans, n'ayant jamais été victimes d'un TCC léger, ni de d'autres atteintes neurologiques, de maladie chronique ou de trouble psychologique ou psychopathologique. La sélection des participants s'est fait selon la méthode de l'échantillonnage par quotas par tri expertisé (Angers, 1992). L'appariement des groupes est ainsi visé. Les caractéristiques socio-démographiques (âge, sexe, conditions socio-économiques) retrouvées chez les jeunes

du groupe expérimental, ont été recherchées chez les jeunes composant le groupe contrôle.

Mode de recrutement des participants

Les quinze participants composant le groupe expérimental ont été identifiés à partir d'une liste de personnes traitées et diagnostiquées TCC léger au Complexe hospitalier de la Sagamie (CHS) entre 1999 et 2003. Les parents des participants potentiels faisant partie de la liste, et répondant au critère de l'âge ont été contactés par téléphone par une infirmière bachelière, responsable clinique au programme de neurotraumatologie phase I, au CHS. Cette dernière les informait de la présente étude et les invitait à y participer. Les diverses modalités de l'étude leur étaient expliquées à cette occasion. Lors de cet entretien téléphonique, les personnes contactées faisaient part de leur décision d'accepter ou de refuser de participer. Lorsque celles-ci acceptaient, l'infirmière mentionnait qu'un second contact téléphonique serait effectué dans les prochains jours par le chercheur afin qu'une rencontre soit planifiée au domicile du participant.

Les quinze participants composant le groupe contrôle ont été choisis en fonction de l'âge et du sexe des participants du groupe expérimental ayant accepté de participer. Ainsi, la proportion de garçons et de filles devait être respectée à l'intérieur des deux groupes, de même que l'âge de ces derniers. Ceux-ci ont été recrutés dans deux écoles de la commission scolaire des Rives-du-Saguenay soit, l'école primaire de la Pulperie et

la polyvalente Charles-Gravel. Après avoir identifié des groupes d'étudiants correspondant aux groupes d'âge recherchés, des enveloppes contenant un formulaire d'information destiné aux parents et aux enfants (voir appendice F), ainsi que le formulaire de consentement (voir appendice H) étaient distribuées à chacun. Les enveloppes contenant les coordonnées des participants et l'autorisation signée des parents pour la participation à l'étude étaient récupérées une semaine plus tard aux écoles respectives. En cas d'acceptation, un appel téléphonique était logé chez le participant et une rencontre était alors fixée au domicile de celui-ci.

Lors de la rencontre, la première étape consistait à vérifier la compréhension du participant et de ses parents sur les modalités de leur participation à l'étude. Par la suite, l'enfant ou l'adolescent et ses parents faisant partie du groupe expérimental devaient prendre connaissance du formulaire d'information destiné aux parents et enfants, de même que du formulaire de consentement (voir Appendice G), en faire une lecture attentive et le signer. Ces mêmes procédures furent appliquées aux participants du groupe contrôle. Tous les parents ainsi que les jeunes ont accepté de participer à la recherche sur une base volontaire. Afin d'éviter un déplacement aux participants et ainsi favoriser un meilleur taux de participation, les rencontres ont eu lieu aux domiciles de chacun. Ces procédures ont été acceptées par le comité d'éthique à la recherche du CHS (voir Appendice A).

Déroulement de l'expérimentation

L'expérimentation, soit l'évaluation neuropsychologique de chaque participant, a été réalisée sous forme de rencontre individuelle au cours de laquelle le participant et l'examinatrice étaient seuls dans une pièce isolée de la maison. Pendant cette période, la participation des parents était également sollicitée pour remplir les questionnaires socio-démographique et de développement, le questionnaire de comportements d'Achenbach, ainsi que l'échelle des troubles du sommeil pour enfants. Une seule rencontre était nécessaire pour la passation complète des outils d'évaluation et a nécessité en moyenne cinquante minutes de disponibilité de la part de l'enfant ou de l'adolescent. Quant aux parents, environ une heure de leur disponibilité était sollicitée.

Avant de procéder à l'évaluation neuropsychologique du participant, les consignes relatives aux questionnaires devant être répondus par les parents étaient expliquées à ces derniers. Cette étape complétée, l'expérimentatrice et le participant se retiraient dans un endroit isolé de la maison et débutaient l'évaluation par une brève discussion concernant l'étude et le plan de la rencontre. Le premier test administré aux participants était l'épreuve de mémoire, soit les 15 mots de Rey. Suite à une pause de 20 minutes, imposée entre le rappel immédiat et différé, l'expérimentatrice reprend la passation des 15 mots de Rey et donne la consigne préparant le participant au rappel différé de l'épreuve. L'évaluation neuropsychologique se termine avec la passation du sous-test «Mémoire des chiffres» du Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC-III).

Les instruments de mesure

Afin de procéder à l'évaluation des différentes variables de l'étude, quatre outils ont été privilégiés. Ainsi, le comportement fut évalué avec le questionnaire de comportements d'Achenbach (CBCL) version adulte, le sommeil à l'aide de l'Échelle des troubles du sommeil pour enfant, alors que la mémoire fut évaluée grâce au test des 15 mots de Rey et le sous-test «Mémoire des chiffres» du WISC-III. La description détaillée de chacun de ces tests est présentée ci-dessous.

Questionnaire de Comportements d'Achenbach (Child Behavior Checklist)

Produit par Achenbach et Edelbrock en 1983, le *Child Behavior Checklist* (CBCL) est utilisé pour l'évaluation des troubles d'ordre comportemental et psychologique de l'enfant et de l'adolescent âgé de 4 à 16 ans. Une révision du questionnaire a été effectuée en 1991 par Achenbach. L'objectif du remaniement visait l'extension des normes, afin d'y inclure les jeunes âgés de 17 et de 18 ans. Le CBCL est composé de 113 items décrivant des manifestations comportementales pouvant se retrouver chez les enfants. À la suite de la lecture de ces items, les parents sont invités à répondre en fonction des comportements observés chez leur enfant au cours des six derniers mois. Cette période standard est susceptible de permettre l'identification de comportements importants se produisant à plus faible fréquence, tels une tentative de suicide ou une fugue.

Une échelle de réponse permettant trois options est proposée aux parents : le 0 doit être encerclé lorsque l'item n'est pas vrai pour leur enfant, le 1 doit être choisi si l'item est assez ou quelques fois vrai pour leur enfant et enfin, le 3 doit être privilégié si l'item est toujours vrai pour leur enfant. Les items sont ensuite regroupés et transposés sur une grille de profil correspondant au sexe de l'enfant. Chacun de ces groupements correspond à un des huit syndromes comportementaux pouvant être identifié dans le CBCL. Ces derniers sont : le repli sur soi, les problèmes somatiques, l'anxiété/dépression, les problèmes de socialisation, les problèmes liés à l'organisation de la pensée, les problèmes attentionnels, les comportements délinquants et les comportements agressifs.

Le questionnaire permet également d'identifier deux échelles principales à partir des comportements ciblés : les troubles internes liés à l'excès de contrôle et les troubles externes de type «acting-out». Le premier résultat porte sur les problèmes de comportements liés à l'internalisation, qui caractérisent les enfants qui expriment leurs problèmes par une tendance à se replier sur soi et à vivre intérieurement leurs difficultés. Le deuxième résultat correspond aux problèmes de comportement liés à l'externalisation, soit les problèmes qui peuvent se traduire par des troubles liés à l'opposition, l'agressivité ou la délinquance. Trois échelles de compétences sont également obtenues à partir du CBCL soit : les activités et intérêts, le comportement social et la vie scolaire de l'enfant. Pour chacune de ces échelles, il est demandé aux parents d'identifier dans une liste les sports ou activités, les emplois ou tâches et les

matières académiques pratiqués ou réalisés par leur enfant. Le temps consacré à la réalisation de ces dernières ainsi que le niveau de réussite de ces activités par rapport à la moyenne doivent également être indiqués par les parents. Enfin, une échelle de compétence globale est obtenue à partir des résultats recueillis aux trois échelles décrites précédemment, de même qu'une échelle globale déterminée à partir des 113 items complètent la cotation du CBCL.

Les résultats obtenus permettent de comparer l'enfant aux autres du même âge et d'identifier si l'enfant n'a pas plus de problèmes de comportement que la normale, a une fragilité à ce niveau, vit plus de problèmes que les autres enfants du même âge, a de sérieux problèmes de comportement, a des problèmes très sévères ou des problèmes de comportement d'une diversité et d'une intensité exceptionnelle. Le résultat est traduit en score T dont la moyenne est de 50 et l'écart-type de 10. Un score T de 70 révèle que l'enfant présente des problèmes importants.

Dans la version du CBCL utilisée pour la présente étude, la classification des comportements, les résultats cliniques et les scores T proviennent de deux échantillons d'enfants. Le premier est composé d'enfants n'ayant pas reçu d'aide professionnelle pour des problèmes d'ordre comportemental ou psychologique dans les 12 derniers mois. Le second échantillon est composé d'enfants ayant été référé pour un service d'aide psychologique professionnel ou pour une classe d'adaptation, suite à des difficultés comportementales ou psychologiques survenues dans les douze derniers mois.

Ces 2368 enfants évalués en 1989 habitent aux États-Unis, sont de nationalités différentes et proviennent de différents milieux sociaux-économiques.

La consistance interne retrouvée pour l'échelle de troubles externes et le score global est répartie entre 0,92 et 0,96. Quant à l'échelle des troubles internes, la consistance interne varie entre 0,88 et 0,92. Parmi l'ensemble des syndromes retrouvés dans le CBCL, l'échelle d'agressivité présente un degré de consistance interne établi à 0,92, de 0,88 pour l'échelle anxiété-dépression et de 0,84 pour l'échelle d'attention. L'échelle des problèmes reliés à l'organisation de la pensée a un niveau de consistance interne de 0,70. Les échelles des compétences sociales (0,57 à 0,64) et d'activités (0,42 à 0,54) présentent un coefficient de consistance interne faible et ce, peu importe l'âge et le genre des participants.

Le questionnaire de CBCL est un outil régulièrement utilisé pour l'évaluation des psychopathologies chez les enfants et les adolescents. Ainsi, le CBCL fournit plusieurs indices qui démontrent un haut niveau de validité concomitante avec les instruments qui y sont apparentés (le *Conners' Parent Rating Scale* et le *Quay Problem Behavior Checklist*).

À travers les années, le CBCL a gagné en reconnaissance internationale. Conséquemment, ce questionnaire a été endossé et validé par des centaines de chercheurs, et a été traduit en plus de 50 langues. En tant qu'outil de recherche, le

CBCL est incontestablement le mieux articulé et le plus établi de sa catégorie. De plus, le matériel associé à la passation du questionnaire est facile à utiliser et construit dans un langage approprié, tant pour les professionnels que les non-professionnels.

The Sleep Disturbance Scale for Children (L'Échelle des troubles du sommeil pour enfants (SDSC))

Le *Sleep disturbance scale for children* (SDSC) (Bruni & Ottaviano, 1996) a été conçu pour évaluer les troubles du sommeil chez les enfants et les adolescents d'âge scolaire, faisant partie d'une population clinique ou non. Il s'agit d'un questionnaire de type Likert comprenant vingt-six questions sélectionnées à partir des expériences cliniques et observations des auteurs. Chacune des questions fait référence à un symptôme décrivant un trouble du sommeil identifié à la fin du questionnaire. Étant donné qu'il n'existe pas de version francophone de ce test, nous avons procédé à la traduction de celui-ci en utilisant la méthode de traduction traditionnelle proposée par Vallerand (Vallerand, 1989). Pour le but de cette étude, trois traducteurs ont travaillé indépendamment à traduire le questionnaire. Une version finale de ce dernier a été obtenue par une mise en commun des différentes versions traduites. Les questions pour lesquelles un consensus avait été obtenu ont été reprises intégralement pour la version finale. Les questions n'ayant pas fait l'objet de cohésion, se voyaient révisées par un quatrième traducteur puis intégrées à la version finale du questionnaire.

Le questionnaire doit être rempli par le ou les parents. Ils répondent aux questions en encerclant le chiffre correspondant le mieux à la situation de leur enfant. Ainsi, le un correspond à la réponse «jamais», le deux à «occasionnellement» (1 ou 2 fois par mois ou moins), le trois correspond à «parfois» (1 ou 2 fois par semaine), le quatre à «souvent» (3 ou 5 fois par semaine) et le cinq correspond à «toujours» (quotidiennement). Les parents indiquent les réponses en se référant aux six derniers mois de la vie de leur enfant. Chacune des questions correspondant à un trouble du sommeil, les réponses additionnées permettent d'obtenir un résultat pour chacun des six troubles du sommeil évalués par le questionnaire. Il s'agit des troubles d'initiation et de maintien du sommeil, des troubles de respiration lors du sommeil, des troubles de l'éveil, des troubles du rythme sommeil-éveil, des troubles de somnolence excessive et d'hyperhydrose du sommeil. Un résultat total est également obtenu. Les résultats sont ensuite retranscrits sur une grille et convertis en score T dont la moyenne est de 50 avec un écart-type de 10.

Les données normatives sont basées sur un échantillon d'enfants américains provenant de deux groupes, soit un groupe contrôle (moyenne d'âge de 9.8 ans) et un groupe d'enfants présentant des troubles du sommeil (moyenne d'âge de 9.2 ans). La cohérence interne est établie à 0.79 pour le groupe contrôle et demeure à un niveau satisfaisant chez les sujets présentant un trouble du sommeil (0.71). Le SDSC possède également une bonne fidélité test-retest (coefficient de corrélation de 0.71). Pour ce qui

est de la validité du SDSC, il a été démontré que ce test discrimine bien les groupes contrôles des groupes cliniques (Bruni & Ottaviano, 1996).

Le test des 15 Mots de Rey (Auditory-Verbal Learning Test, RAVLT)

Développé par Rey en 1958, le test des 15 mots de Rey est utilisé pour évaluer l'empan de la mémoire verbale au niveau des rappels immédiat et différé, la capacité aux nouveaux apprentissages, la susceptibilité à l'interférence et l'efficacité de la reconnaissance du matériel verbal. Il existe plusieurs variations du RAVLT. La version utilisée dans la présente recherche est la plus couramment employée et consiste en la lecture d'une liste de 15 mots (la liste A) que l'expérimentateur doit répéter à cinq reprises. Chacune de ces présentations est suivie d'un rappel libre effectué par le participant, qui doit mémoriser l'ensemble des mots. À la suite du cinquième rappel, une liste d'interférence (la liste B) est présentée au participant, suivie du rappel de cette liste par ce dernier. Immédiatement après, il est demandé au participant de rapporter les mots de la liste A, sans qu'une lecture préalable de celle-ci soit effectuée. Après un délai de 20 minutes, un dernier rappel de la liste A est demandé au participant. Finalement, une histoire comprenant tous les mots de la liste A est présentée oralement ou par écrit (dépendamment des habiletés de lecture du participant) et ce dernier doit reconnaître les mots faisant parti de cette liste (A). Enfin, la reconnaissance verbale est évaluée par la présentation d'une liste de 50 mots comprenant les mots des listes A et B,

de même que de 20 mots phonétiquement ou sémantiquement similaires aux premiers, que le participant doit identifier.

L'examineur se réfère à la feuille de correction où un tableau de cinq colonnes représentant les cinq essais de rappel de la liste de 15 mots est présent. À chacun des rappels, l'examineur indique un numéro à côté des mots rapportés. Ce numéro correspond à l'ordre dans lequel les mots ont été verbalisés par le participant. Les mots rapportés ne faisant pas parti de la liste sont notés mais considérés comme des erreurs. Le résultat pour chacun des essais est le nombre de mots correctement répétés. Le score total obtenu en additionnant les essais 1 à 5 permet d'établir une courbe d'apprentissage. Le RAVLT permet également d'obtenir des résultats lors de l'essai suivant la présentation de la liste d'interférence (essai 6), au rappel différé suite au délai de 20 minutes et aux tâches de reconnaissance. Les résultats sont obtenus en calculant le nombre de mots total rapportés dans chacune de ces tâches. D'autres résultats tels le nombre de répétitions et d'intrusions (mots ne faisant pas partis de la liste), de même que la perte encourue de l'essai 5 à l'essai 6 (rappel post-interférence) peuvent être calculés. Le pourcentage obtenu lors de ce dernier calcul est un indicateur sensible de la présence ou non d'interférence rétroactive lors de l'apprentissage de l'individu (la présentation de nouveau matériel vient nuire au rappel de l'information préalablement apprise). À l'opposé, si l'apprentissage de la liste A interfère sur l'apprentissage des mots de la liste B, un haut niveau d'interférence proactive est alors objectivé.

Les données normatives utilisées pour la présente étude sont celles de Forrester et Geffen (1991) publiées dans Spreen et Strauss (1998). Ces données ont été obtenues auprès de 80 enfants âgés entre 7 et 15 ans. Les moyennes et écarts-types pour chacun des résultats sont présentés selon quatre groupes d'âge et selon le sexe.

D'après la recension des écrits de Spreen et Strauss (1998), la fidélité test-retest des 15 mots de Rey est modérée sur un intervalle d'un an. Un effet d'apprentissage est effectivement observé mais peut être évité en utilisant une des formes alternatives du test. Toujours selon ces auteurs, trois facteurs sont identifiés pour la cohérence interne de l'outil : mémoire à court terme (essais 1 à 6), consolidation (tâche de reconnaissance) et récupération (essais 5, 7 et 8). Les corrélations entre le test de 15 mots de Rey et d'autres mesures utilisées pour évaluer la mémoire, telles que le California Verbal Learning Test (CVLT), sont modérées.

Sous-test «Mémoire des chiffres» du Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC-III)

Le WISC-III est utilisé pour évaluer les fonctions intellectuelles générales chez les enfants âgés entre 6 et 16 ans 11 mois. La dernière version du test, soit le WISC-III, révisé en 1991 est utilisée dans la présente démarche. Six sous-tests ou épreuves verbales, ainsi que sept épreuves non-verbales composent l'outil. Cependant, seulement cinq sous-test verbaux et cinq sous-test non-verbaux sont utilisés pour comptabiliser les

QI verbal, non-verbal et global. Pour les besoins de cette étude, seul le sous-test «Mémoire des chiffres» a été administré.

Le manuel canadien du WISC-III (Wechsler, 1996) fournit des données normatives pour les enfants âgés entre 6 et 16 ans 11 mois. Ces normes proviennent d'un échantillon canadien. Le manuel contient des tables permettant de transformer les scores bruts de chacun des sous-tests en scores pondérés (moyenne de 10 avec un écart-type de 3) en fonction de l'âge du participant. Les scores pondérés des sous-tests de l'échelle verbale sont ensuite additionnés. Le résultat total est alors converti en quotient intellectuel verbal (QIV) à l'aide de tables préalablement fournies. Les sous-tests de l'échelle non-verbale sont également convertis selon les mêmes procédures. Un QI non-verbal est alors obtenu. L'addition des QI verbal et non-verbal permet d'obtenir un QI global. Les QI sont des scores standards ayant une moyenne de 100 et un écart-type de 15.

En ce qui concerne la fidélité des sous-tests du WISC-III, les coefficients de bissection varient entre 0.69 et 0.87, alors qu'ils se situent entre 0.91 et 0.96 pour les échelles de QI. Ce dernier est de 0.85 pour le sous-test «Mémoire des chiffres». L'épreuve possède également une fidélité test-retest adéquate : les coefficients de corrélation varient entre 0.57 et 0.89 pour les différents sous-tests (0.73 pour le sous-test «Mémoire des chiffres») et entre 0.87 et 0.94 pour les échelles de QI. En ce qui concerne la validité de critère de l'instrument, des corrélations variant entre 0.36 et 0.90

ont été identifiées entre les échelles de QI du WISC-III et d'autres mesures d'intelligence et de rendement académique, telles que le WAIS-R, le WPPSI-R ainsi que le Otis-Lennon School Ability Test Scores. Pour ce qui est de la validité de construit, plusieurs études ayant réalisé des analyses factorielles du WISC-III ont confirmé la structure dimensionnelle de l'outil. (Wechsler, 1991).

Le sous-test «Mémoire des chiffres» se divise en deux parties. Lors de la première partie, l'examinatrice lit une série de chiffres que le participant doit répéter dans le même ordre (ordre directe). Le nombre de chiffres à répéter augmente à mesure que le participant progresse dans l'épreuve et obtient une bonne réponse. Cette première partie est arrêtée lorsque le participant échoue deux séries du même nombre de chiffres. La seconde partie du test consiste pour le participant à répéter dans l'ordre inverse (en débutant par le dernier chiffre énoncé) les séries de chiffres présentées par l'expérimentateur. Les consignes de passation et d'arrêt sont les mêmes que pour l'ordre direct. Le score brut du test est obtenu en additionnant le nombre d'essais réussis dans l'ordre direct avec le nombre d'essais réussis dans l'ordre indirect (Wechsler, 1996).

Les deux parties du sous-test «Mémoire des chiffres» sont utilisées pour mesurer des éléments distincts. L'ordre direct de ce sous-test évalue la mémoire auditive séquentielle, c'est-à-dire la possibilité pour l'enfant de se rappeler une séquence en modalité auditive. Ce dernier est donc sensible à la capacité d'écoute du participant, de

même qu'à la fluctuation de son attention. Quant à l'ordre indirect, il est pressenti pour mesurer la mémoire de travail, espace-tampon dans le système mémoire où l'information est retenue pour traitement (Lussier, & Flessas, 2001).

Les résultats

CHAPITRE III

L'analyse descriptive des données

Le Questionnaire de comportement d'Achenbach (CBCL)

Les données brutes recueillies à chacune des sous-échelles et des trois échelles principales du CBCL sont converties en score T. Ces dernières sont ensuite comparées à la moyenne qui est égale à 50 avec un écart-type de 10 et ce, pour tous les âges. Pour les trois sous-échelles des compétences, un résultat se situant à un écart-type en dessous de la moyenne soit 40, indique une difficulté pour le participant. Un score T inférieur à 30 (se situant à deux écarts-type en dessous de la moyenne) révèle une problématique importante. Les résultats situés autour de la moyenne soit entre 41 et plus, sont considérés comme normaux. Pour l'ensemble des sous-échelles faisant référence aux échelles des troubles internes et externes, un résultat se situant à un écart-type (60) au-dessus de la moyenne indique une problématique pour le participant. Un score T supérieur à 70 (se situant à deux écarts-types au-dessus de la moyenne) révèle que le

participant présente des problèmes importants. Les résultats situés autour de la moyenne (59 et moins) sont considérés comme étant normaux.

L'échelle des troubles du sommeil pour enfant (SDSC)

Les résultats bruts obtenus aux sous-échelles, de même que le résultat global du SDSC sont convertis en score T qui sont ensuite comparés à la moyenne qui est de 50, avec un écart type de 10 et ce, pour tous les âges. Un résultat situé à un écart-type (60) au-dessus de la moyenne indique la possibilité de la présence d'un trouble pour l'individu. Un trouble majeur est objectivé lorsque qu'un score T supérieur à 70 est observé et ce, pour l'ensemble des sous-échelles.

Le Test des 15 mots de Rey

Les données brutes recueillies, soit le nombre de mots obtenus à chacun des essais sont comparés à une moyenne et à un écart-type, qui diffèrent en fonction de l'âge et du sexe du participant. Ces normes ont été établies par Forrester et Geffen (1991) dans Spreen et Strauss (1998). Pour l'épreuve des 15 Mots de Rey, les résultats obtenus ont été traités de sorte que les scores se situant en deçà de deux écarts-types de la moyenne sont considérés comme étant déficitaires. Les résultats situés en deçà d'un écart-type de la moyenne sont représentatifs de difficultés pour le participant mais ne sont pas considérés comme déficitaires. Les résultats se situant autour de la moyenne sont considérés comme normaux.

Le sous-test «Mémoire des chiffres» du WISC-III

Le résultat brut obtenu au sous-test «mémoire des chiffres» du WISC-III est converti en score pondéré en fonction de l'âge du participant. Ce dernier est ensuite comparé à la moyenne qui est de 10, avec un écart-type de 3. Les résultats situés à deux écarts-types et plus (score de 4 et moins) sont considérés comme étant significativement déficitaires. Un score pondéré entre 5 et 7 est représentatif de difficulté pour le participant, alors qu'un résultat de 8 et plus est considéré normal.

Homogénéité des groupes

Avant d'aborder les analyses effectuées sur l'ensemble des résultats, l'homogénéité entre les groupes fut évaluée en fonction des variables «âge» et «sexe». Les circonstances ayant causées les traumatismes crâniens légers des participants du groupe expérimental, ainsi que la période de temps écoulée entre le TCC et l'évaluation effectuée dans le cadre de cette étude sont également exposées.

Le tableau 1 présente la répartition des participants en fonction de leur appartenance à l'un ou l'autre des groupes participants à l'étude. L'ensemble des trente participants est divisé en deux groupes. Le groupe expérimental est composé de quinze jeunes ayant été victimes d'un traumatisme crânien léger. Quinze autres participants n'ayant jamais subi ce type de traumatisme composent le groupe contrôle.

Tableau 1

Répartition des participants en fonction de leur appartenance à l'un ou l'autre des groupes participant à l'étude

| Groupe | Fréquence | Pourcentage |
|-----------------------|-----------|-------------|
| 1 Gr. expérimental | 15 | 50.00 |
| 2 Gr. contrôle | 15 | 50.00 |

Le tableau 2 fait état de la répartition des participants des groupes expérimental et contrôle selon le sexe. Ainsi, 60% des participants du groupe expérimental, soit 9 jeunes sur 15 sont de sexe masculin. La proportion des participants de sexe féminin atteint 40% (6 participants sur 15). La répartition des pourcentages est la même pour les participants du groupe contrôle.

Tableau 2

Répartition des participants selon le sexe

| Sexe | Gr. exp. | | Groupe contrôle | |
|------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|
| | Nomb. de participants | Pourcentage | Nomb. de participants | Pourcentage |
| M | 9 | 60.00 | 9 | 60.00 |
| F | 6 | 40.00 | 6 | 40.00 |

Tel qu'indiqué dans le tableau 3, quatre participants du groupe expérimental sur quinze (26.67%) sont âgés de 14 ans, ce qui correspond au groupe d'âge représenté dans une plus forte proportion. Les participants âgés de 10 et 11 ans suivent à 20%, 13.33% des jeunes sont âgés de 12 ans, alors les que les enfants de 9 ans et les adolescents de 13 et 15 ans sont représentés dans une proportion de 6.67%. Chez les participants du groupe contrôle, deux jeunes sur quinze (13.33%) sont âgés de 9 ans, alors que 13.33% d'entre eux sont âgés de 10 ans. Les autres groupes d'âge sont représentés dans les mêmes proportions que les participants du groupe expérimental.

Tableau 3

Répartition des participants selon l'âge

| Âge | Groupe expérimental | | Groupe Contrôle | |
|-----|------------------------|-------------|------------------------|-------------|
| | Nombre de participants | Pourcentage | Nombre de participants | Pourcentage |
| 9 | 1 | 6.67 | 2 | 13.33 |
| 10 | 3 | 20.00 | 2 | 13.33 |
| 11 | 3 | 20.00 | 3 | 20.00 |
| 12 | 2 | 13.33 | 2 | 13.33 |
| 13 | 1 | 6.67 | 1 | 6.67 |
| 14 | 4 | 26.67 | 4 | 26.67 |
| 15 | 1 | 6.67 | 1 | 6.67 |

Le tableau 4 présente les différentes causes ayant provoquées un TCC léger chez les participants composant le groupe expérimental. Dans cette étude, les accidents de sports et de loisirs (basket-ball, vélo, football, glissade), dominant avec un pourcentage établi à 53.33%, suivi des chutes à 26% (quatre participants sur trente), alors que 13.33% de ces jeunes ont subi ce type de blessure à la suite d'un accident de la route. Enfin, une seule des participantes a été victime d'un traumatisme crânien léger à la suite d'une raison non identifiée.

Tableau 4

Causes des traumatismes crâniens légers des participants du groupe expérimental

| Causes | fréquences | Pourcentage |
|-----------------------------|------------|-------------|
| Accidents de sports/loisirs | 8 | 53.33 |
| Chute | 4 | 26.67 |
| Accidents de la route | 2 | 13.33 |
| Autre | 1 | 6.67 |

Le tableau 5 fait état de l'âge des participants du groupe expérimental au moment où ils ont été victimes d'un traumatisme crânien léger, ainsi que de leur âge lors de l'évaluation neuropsychologique réalisée dans le cadre de cette étude. Ces deux variables permettent d'établir le nombre de mois écoulés entre le moment du TCC léger et la passation des différentes épreuves. Ces intervalles de temps varient entre 2 et 46

mois pour l'ensemble des participants, alors que la période de temps moyenne est établie à 18 mois. Trois participants sur quinze ont été évalués à l'intérieur d'un intervalle de six mois suivant l'événement. Trois autres ont passé les épreuves entre sept et douze mois après le TCC, alors que sept d'entre eux ont été vus environ un an et demi suite à l'événement traumatique. Finalement, deux des jeunes du groupe expérimental ont réalisé les différents tests plus de trois ans suivant le traumatisme crânien léger. Les différentes études répertoriées dans la littérature mettent en évidence plusieurs périodes ciblées pour l'évaluation neuropsychologique suivant un traumatisme crânien léger. Afin d'obtenir le maximum d'informations concernant les séquelles des TCC légers, beaucoup d'auteurs semblent avoir priorisé les trois premiers mois suivant le traumatisme crânien léger pour effectuer leurs évaluations neuropsychologiques auprès des participants à l'étude (Bassett & Slater, 1990; Farmer, Harvey, Mellits, Hall, & Charney, 1987; Habouri, Koshy, & Ward, 2001; Knights et al., 1991). Considérant que la récupération fonctionnelle cognitive peut s'étaler jusqu'à six mois suivant l'événement traumatique, d'autres auteurs ont dirigé leurs études en fonction de ce laps de temps. (Adelson & Kochanek, 1998; Dennis, Guger, Roncadin, Barnes, & Schacher, 2001). Enfin, des études longitudinales étalées sur une période d'un an et plus permettent de vérifier la présence ou non de séquelles à long terme d'un tel traumatisme. (Asarnow et al., 1991; Bassett & Slater, 1990; Nolin & Mathieu, 2001).

Tableau 5

Âge au moment du TCC léger et période de temps écoulé entre le TCC et l'évaluation
neuropsychologique

| Participant | Âge lors du TCC | Âge au moment de l'évaluation | Période de temps écoulé entre le TCC et l'évaluation (mois) |
|----------------|-----------------|-------------------------------|---|
| 1 | 8.10 | 9.0 | 2 |
| 2 | 7.10 | 10.0 | 26 |
| 3 | 9.8 | 10.2 | 4 |
| 4 | 10.9 | 10.11 | 2 |
| 5 | 9.1 | 11.0 | 23 |
| 6 | 10.4 | 11.1 | 9 |
| 7 | 10.1 | 11.6 | 17 |
| 8 | 11.6 | 12.2 | 8 |
| 9 | 11.4 | 12.11 | 19 |
| 10 | 11.9 | 13.7 | 22 |
| 11 | 10.2 | 14.0 | 46 |
| 12 | 10.8 | 14.6 | 46 |
| 13 | 12.11 | 14.7 | 20 |
| 14 | 13.2 | 14.8 | 18 |
| 15 | 14.7 | 15.4 | 9 |
| Moyenne (n=15) | 10.8 | 12.3 | 18 |

La présentation des résultats

Dans un premier temps, l'analyse descriptive des résultats est exposée en traitant les résultats obtenus à chacun des quatre tests administrés et ce, pour les quinze participants composant le groupe expérimental (jeunes ayant été victimes d'un traumatisme crânien léger). Dans un deuxième temps, des comparaisons statistiques effectuées entre les deux groupes sont exposées et commentées.

L'analyse descriptive des résultats obtenus aux quatre tests par les participants du groupe expérimental

Dans la présente section, les résultats obtenus par les participants du groupe expérimental à chacun des tests sont exposés. Le résultat global moyen obtenu par les quinze participants pour chaque épreuve est d'abord présenté. Ensuite, les performances individuelles des participants seront exposées pour les quatre épreuves.

Analyse du test de comportements d'Achenbach (CBCL)

Résultat total du CBCL. Le résultat moyen obtenu par les quinze participants à l'ensemble des 113 items composant le CBCL est situé dans la moyenne (52.4) avec un écart-type de 0.24. Les résultats des participants 2, 11 et 8 indiquent la présence d'une problématique avec des performances totales à 1.3 et 1.6 écart-type au-dessus de la moyenne (voir Tableau 6).

Échelle des troubles internes. Le résultat moyen obtenu à l'échelle principale liée à l'excès de contrôle incluant les trois sous-échelles «Repli sur soi», «Problèmes somatiques» et «Anxiété/Dépression» se situe dans la moyenne, soit 0.49 écart-type au-dessus de la moyenne. Les participants 13, 4 et 5 présentent une fragilité avec des performances à 1 et à 1.4 écart-type au-dessus de la moyenne. Un seul (participant 8) démontre un problème majeur avec un résultat situé à 2 écart-type au-dessus de la moyenne (voir Tableau 7).

Échelle des troubles externes. Le résultat moyen obtenu à l'échelle principale liée aux troubles externes de type «acting-out», incluant les deux sous-échelles «Délinquance» et «Agressivité» se situe dans la moyenne avec une performance à 0.15 écart-type au-dessus de la moyenne. Les participants 11, 9 et 2 démontrent une problématique avec des résultats se situant à 1, 1.4 et 1.7 écart-type au-dessus de la moyenne (voir Tableau 8).

Tableau 6

Résultats totaux obtenus au CBCL

| Participant | Âge | Sexe | Résultat brut | Score T | Moyenne (écart-type) | Nombre d'ét. de la moyenne |
|----------------|-----|------|---------------|---------|----------------------|----------------------------|
| 1 | 9 | M | 12 | 40 | T=50(10) | -1 |
| 2 | 10 | F | 44 | 63 | T=50(10) | 1.3 |
| 3 | 10 | M | 20 | 47 | T=50(10) | -0.3 |
| 4 | 10 | M | 34 | 56 | T=50(10) | 0.6 |
| 5 | 11 | F | 31 | 56 | T=50(10) | 0.6 |
| 6 | 11 | M | 24 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 7 | 11 | M | 23 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 8 | 12 | M | 50 | 66 | T=50(10) | 1.6 |
| 9 | 12 | F | 26 | 55 | T=50(10) | 0.5 |
| 10 | 13 | F | 7 | 40 | T=50(10) | -1 |
| 11 | 14 | F | 46 | 63 | T=50(10) | 1.3 |
| 12 | 14 | M | 22 | 53 | T=50(10) | 0.3 |
| 13 | 14 | M | 24 | 54 | T=50(10) | 0.4 |
| 14 | 14 | M | 18 | 48 | T=50(10) | -0.2 |
| 15 | 15 | F | 12 | 45 | T=50(10) | -0.5 |
| Moyenne (n=15) | | | 26.2 | 52.4 | | 0.24 |

Tableau 7

Résultats obtenus à «l'échelle des troubles internes» liés à l'excès de contrôle du CBCL

| Participant | Âge | Sexe | Score Brut | Score T | Moyenne (écart-type) | Nombre d'é.t. de la moyenne |
|----------------|-----|------|------------|---------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | 9 | M | 6 | 53 | T=50(10) | 0.3 |
| 2 | 10 | F | 11 | 59 | T=50(10) | 0.9 |
| 3 | 10 | M | 3 | 46 | T=50(10) | -0.4 |
| 4 | 10 | M | 13 | 64 | T=50(10) | 1.4 |
| 5 | 11 | F | 15 | 64 | T=50(10) | 1.4 |
| 6 | 11 | M | 6 | 53 | T=50(10) | 0.3 |
| 7 | 11 | M | 8 | 57 | T=50(10) | 0.7 |
| 8 | 12 | M | 20 | 70 | T=50(10) | 2 |
| 9 | 12 | F | 6 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 10 | 13 | F | 3 | 44 | T=50(10) | -0.6 |
| 11 | 14 | F | 12 | 58 | T=50(10) | 0.8 |
| 12 | 14 | M | 5 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 13 | 14 | M | 11 | 60 | T=50(10) | 1 |
| 14 | 14 | M | 3 | 45 | T=50(10) | -0.5 |
| 15 | 15 | F | 6 | 50 | T=50(10) | 0 |
| Moyenne (n=15) | | | 8.5 | 54.9 | | 0.49 |

Tableau 8

Résultats obtenus à «l'échelle des troubles externes» de type «acting-out» du CBCL

| Participant | Âge | Sexe | Résultat Brut | Score T | Moyenne (écart-type) | Nombre d'é.t. de la moyenne |
|----------------|-----|------|---------------|---------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | 9 | M | 4 | 43 | T=50(10) | -0.7 |
| 2 | 10 | F | 20 | 67 | T=50(10) | 1.7 |
| 3 | 10 | M | 8 | 48 | T=50(10) | -0.2 |
| 4 | 10 | M | 12 | 54 | T=50(10) | 0.4 |
| 5 | 11 | F | 10 | 55 | T=50(10) | 0.5 |
| 6 | 11 | M | 11 | 53 | T=50(10) | 0.3 |
| 7 | 11 | M | 5 | 44 | T=50(10) | -0.6 |
| 8 | 12 | M | 14 | 58 | T=50(10) | 0.8 |
| 9 | 12 | F | 16 | 64 | T=50(10) | 1.4 |
| 10 | 13 | F | 3 | 45 | T=50(10) | -0.5 |
| 11 | 14 | F | 15 | 60 | T=50(10) | 1 |
| 12 | 14 | M | 4 | 45 | T=50(10) | -0.5 |
| 13 | 14 | M | 6 | 48 | T=50(10) | -0.2 |
| 14 | 14 | M | 7 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 15 | 15 | F | 1 | 39 | T=50(10) | -1.1 |
| Moyenne (n=15) | | | 9.1 | 51.5 | | 0.15 |

Total des trois sous-échelles des compétences. Le résultat moyen du score global obtenu au trois sous-échelles des compétences soit «Activités», «Social» et «École» se situe dans la moyenne avec un écart-type de -0.28 . Deux participants (6 et 11) démontrent une fragilité avec des performances situées à -1 et -1.5 , alors que le participant 12 présente une problématique plus importante à -1.9 écart-type sous la moyenne (voir Tableau 9).

Sous-échelle «Repli sur soi». Le résultat moyen obtenu par les quinze participants se situe dans la moyenne, soit à 0.48 écart-type. Les participants 2 et 5 démontrent une légère problématique avec des performances situées à 1.1 écart-type au-dessus de la moyenne, alors qu'un troisième (participant 8) présente un problème majeur à 2 écart-type (voir Appendice I).

Sous-échelle «Problèmes somatiques». La moyenne des résultats obtenus à cette sous-échelle du CBCL se situe dans la normale, soit à 0.35 écart-type au-dessus de la moyenne. Trois participants, soit les numéros 15, 4 et 7 présentent des problématiques avec des performances situées à 1 et à 1.7 écart-type de la moyenne (voir Appendice J).

Tableau 9

Résultats totaux obtenus aux trois sous-échelles des compétences du CBCL

| Participant | Âge | Sexe | Résultat Brut | Score T | Moyenne (écart-type) | Nombre d'é.t. de la moyenne |
|----------------|-----|------|---------------|---------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | 9 | M | 21.5 | 59 | T=50(10) | 0.9 |
| 2 | 10 | F | 16 | 42 | T=50(10) | -0.8 |
| 3 | 10 | M | 16.7 | 45 | T=50(10) | -0.5 |
| 4 | 10 | M | 15.8 | 43 | T=50(10) | -0.7 |
| 5 | 11 | F | 18 | 47 | T=50(10) | -0.3 |
| 6 | 11 | M | 14.7 | 40 | T=50(10) | -1 |
| 7 | 11 | M | 21.8 | 61 | T=50(10) | 1.1 |
| 8 | 12 | M | 18.1 | 47 | T=50(10) | -0.3 |
| 9 | 12 | F | 20.3 | 53 | T=50(10) | 0.3 |
| 10 | 13 | F | 17.8 | 47 | T=50(10) | -0.3 |
| 11 | 14 | F | 13 | 35 | T=50(10) | -1.5 |
| 12 | 14 | M | 11 | 31 | T=50(10) | -1.9 |
| 13 | 14 | M | 22.2 | 60 | T=50(10) | 1 |
| 14 | 14 | M | 18 | 47 | T=50(10) | -0.3 |
| 15 | 15 | F | 20.5 | 53 | T=50(10) | 0.3 |
| Moyenne (n=15) | | | 17.7 | 47.2 | | -0.28 |

Sous-échelle «Anxiété/Dépression». Le résultat moyen obtenu par les quinze participants à cette sous-échelle se situe dans la moyenne, soit à 0.66 écart-type. Les participants 2, 4, 11 et 5 présentent une problématique avec des performances situées à 1, 1.1, 1.3 et 1.6 écart-type au-dessus de la moyenne, alors qu'un autre participant (8) est au prise avec un problème plus important avec un résultat à 1.9 (voir Appendice K).

Sous-échelle «Problèmes de socialisation». À cette sous-échelle, la moyenne des résultats se situe à 0.4 écart-type de la moyenne, ce qui est représentatif de la normalité. Deux participants (8 et 11) démontrent une fragilité avec des écarts-types à 1.3 et 1.4 au-dessus de la moyenne (voir Appendice L).

Sous-échelle «Problèmes liés à l'organisation de la pensée». Le résultat moyen obtenu par les 15 participants se situe dans la moyenne, soit à 0.2 écart-type de la moyenne. Tous les participants y ont offert une performance normale, mis à part un seul d'entre eux (participant 12), qui a démontré une légère problématique avec un résultat se situant à 1.4 écart-type au-dessus de la moyenne (voir Appendice M).

Sous-échelle «Problèmes d'attention». Les résultats moyens des quinze participants sont situés dans la normalité avec un écart-type à 0.42 de la moyenne. Les deux participants 8 et 11 présentent cependant une problématique à cette sous-échelle avec des performances situées à 1.1 et 1.4 écart-type au-dessus de la moyenne (voir Appendice N).

Sous-échelle «Délinquance». La moyenne des résultats obtenus se situe dans la moyenne, soit à 0.54 écart-type au-dessus de la moyenne. Les participants 2, 5, 3 et 11 présentent cependant une fragilité avec des résultats situés à 1.2, 1.3 et 1.4 écart-type de la moyenne (voir Appendice O).

Sous-échelle «Agressivité». Le résultat moyen obtenu à cette sous-échelle se situe dans la moyenne, soit à 0.5 écart-type au-dessus de la moyenne. Quatre participants (8, 11, 9 et 2) obtiennent un résultat indiquant la présence d'une fragilité avec des performances situées à 1.2, 1.3 et 1.7 écart-type au-dessus de la moyenne (voir Appendice P).

Sous-échelle «Sexualité». La moyenne des résultats obtenue à cette sous-échelle utilisée et interprétée seulement chez les 4-11 ans, se situe dans la moyenne avec un écart-type de 0.29 au-dessus de la moyenne. Un seul des participants (2) démontre un problème majeur à ce niveau avec un écart-type situé à 2 au-dessus de la moyenne (voir Appendice Q).

Sous-échelle «Activités». Le résultat moyen obtenu par les quinze participants composant le groupe expérimental se situe à -0.39 écart-type de la moyenne de la population générale. Le participant 11 a manifesté une légère problématique avec un écart-type situé à -1.3 sous la moyenne, alors qu'un autre (participant 12) a démontré un

problème très important avec une performance située à -2.2 écart-type de la moyenne (voir Appendice R).

Sous-échelle «Social». Le résultat moyen obtenu se situe à -0.2 écart-type sous la moyenne. Les performances de deux participants (6 et 11) sont représentatives d'une fragilité avec des écarts-types situés à -1 sous la moyenne (voir Appendice S).

Sous-échelle «École». La moyenne des résultats obtenus par les quinze participants se situe dans la moyenne, soit à -0.36 écart-type. Les participants 11, 14 et 12 ont démontré une problématique avec des résultats se situant à -1.1 , -1.2 et -1.8 respectivement (voir Appendice T).

Analyse globale du CBCL. Dans l'ensemble, les sous-échelles «Activités», «Social» et «École» composant l'échelle des compétences mettent en évidence des résultats situés dans la moyenne chez les participants composant le groupe expérimental. Seuls quelques participants, souvent les plus âgés, ont démontré une fragilité ou une problématique majeure à ces sous-échelles. Ces mêmes participants présentent habituellement un problème à plus d'une sous-échelle. Pour les huit sous-échelles composant les deux échelles principales, soit l'échelle des troubles internes et l'échelle des troubles externes, onze des quinze participants présentent un ou des comportements fortement problématiques ou manifestent un léger problème.

Analyse de l'Échelle des troubles du sommeil pour enfant (SDSC).

Résultat total du SDSC. Le résultat moyen obtenu par les quinze participants du groupe expérimental au cumulatif des six sous-échelles du SDSC se situe dans la normalité avec un écart-type situé à 0.2 au-dessus de la moyenne. Les participants 10, 7 et 3 démontrent une apparence de trouble du sommeil avec des performances à 1, 1.6 et 1.8 écart-type au-dessus de la moyenne (voir Tableau 10).

Sous-échelle «Troubles d'initiation et de maintien du sommeil». La moyenne des résultats obtenue par les quinze participants à cette sous-échelle du SDSC se situe dans la normale, soit à 0.47 écart-type au-dessus de la moyenne. Deux participants (6 et 10) démontrent cependant une fragilité à 1.3 et 1.6 écart-type de la moyenne, alors que les participants 3, 7 et 8 démontrent une problématique majeure avec des performances situées à 2, 2.3 et 3.6 écarts-types au-dessus de la moyenne (voir Appendice U).

Tableau 10
 Résultats totaux obtenus au SDSC

| Participant | Âge | Sexe | Résultat Brut | Score T | Moyenne (écart-type) | Nombre d'é.t. de la moyenne |
|----------------|-----|------|---------------|---------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | 9 | M | 33 | 47 | T=50(10) | -0.3 |
| 2 | 10 | F | 34 | 49 | T=50(10) | -0.1 |
| 3 | 10 | M | 49 | 68 | T=50(10) | 1.8 |
| 4 | 10 | M | 30 | 43 | T=50(10) | -0.7 |
| 5 | 11 | F | 38 | 54 | T=50(10) | 0.4 |
| 6 | 11 | M | 38 | 54 | T=50(10) | 0.4 |
| 7 | 11 | M | 47 | 66 | T=50(10) | 1.6 |
| 8 | 12 | M | 42 | 59 | T=50(10) | 0.9 |
| 9 | 12 | F | 34 | 49 | T=50(10) | -0.1 |
| 10 | 13 | F | 43 | 60 | T=50(10) | 1 |
| 11 | 14 | F | 37 | 53 | T=50(10) | 0.3 |
| 12 | 14 | M | 31 | 45 | T=50(10) | -0.5 |
| 13 | 14 | M | 27 | 40 | T=50(10) | -1 |
| 14 | 14 | M | 34 | 49 | T=50(10) | -0.1 |
| 15 | 15 | F | 31 | 45 | T=50(10) | -0.5 |
| Moyenne (n=15) | | | 36.5 | 52 | | 0.2 |

Sous-échelle «Troubles de respiration lors du sommeil». À cette sous-échelle du SDSC, les participants ont obtenu un résultat moyen se situant dans la normale à -0.23 écart-type sous la moyenne. Aucune problématique n'a été relevée et les quinze participants ont obtenu des résultats situés dans la normalité (voir Appendice V).

Sous-échelle «Troubles de l'éveil». Le résultat moyen obtenu par les quinze participants est situé à -0.17 écart-type sous la moyenne, soit dans la normalité. Un seul des participants (3) présente une problématique majeure avec un résultat situé à 2 écarts-types au-dessus de la moyenne (voir Appendice W).

Sous-échelle «Troubles du rythme sommeil-éveil». La moyenne des résultats obtenus par les quinze participants à cette sous-échelle du SDSC est normale avec un résultat situé à 0.47 écart-type au-dessus de la moyenne. Une légère problématique est observée chez les participants 9, 10, 3 et 14 avec des écarts-types situés à 1.2 et 1.6 de la moyenne, alors qu'un d'entre eux (participant 7) démontre un problème majeur à 2.4 écarts-types au-dessus de la moyenne (voir Appendice X).

Sous-échelle «Troubles de somnolence excessive». Les résultats moyens retrouvés dans cette sous-échelle sont représentatifs de la normalité avec un écart-type situé à -0.09 sous la moyenne. Le participant 11 présente une problématique majeure, soit à 2.7 écarts-types au-dessus de la moyenne (voir Appendice Y).

Sous-échelle «Hyperhydrose du sommeil». La moyenne des résultats obtenus par les quinze participants est située dans la normalité avec un résultat à -0.16 écart-type sous la moyenne. Une problématique est cependant observée chez un seul des participants (3) qui présente une performance à 1.9 écart-type de la moyenne (voir Appendice Z).

Analyse globale du SDSC. Globalement, les résultats du SDSC indiquent que huit participants du groupe expérimental sur quinze éprouvent l'un ou l'autre des troubles du sommeil. Plus spécifiquement, trois de ces derniers démontrent une fragilité ou présentent une problématique importante à deux sous-échelles ou plus, ce qui se traduit par un résultat total en deçà d'un écart-type ou plus de la moyenne. Les troubles d'initiation et de maintien du sommeil ainsi que les troubles du rythme sommeil-éveil sont les troubles du sommeil les plus observés chez les participants, avec un pourcentage établi à 33% respectivement. Aucun participant ne manifeste de troubles de respiration lors du sommeil.

Analyse des 15 mots de Rey

Essai 1 de la liste A. À l'épreuve des 15 mots de Rey, pour le nombre de mots retenus au premier essai, le résultat moyen obtenu par les quinze participants se situe dans la moyenne, soit à 0.7 écart-type au-dessus de la moyenne. Tous les participants obtiennent des résultats situés dans la moyenne (voir Appendice AA).

Essai 2 de la liste A. Au deuxième essai des 15 mots de Rey, la moyenne des résultats se situe dans la haute moyenne, soit à 1 écart-type. Le participant 1 a démontré une faiblesse importante avec une performance à -1.8 écart-type sous la moyenne. Les quatorze autres participants ont obtenu des résultats normaux (voir Appendice AB).

Essai 3 de la liste A. À ce troisième essai des 15 Mots de Rey, les participants présentent un résultat moyen dans la haute moyenne, soit à 1.19 écart-type. Cependant, un des participants (1) présente une performance représentative de difficultés avec un écart-type situé à -1.61 sous la moyenne (voir Appendice AC).

Essai 4 de la liste A. Le résultat moyen obtenu par les participants au quatrième essai est situé dans la moyenne, avec un écart-type de 0.67 au-dessus de la moyenne. Plus spécifiquement, deux des quinze participants (5 et 1) démontrent une faiblesse avec des écarts-types situés à -1 et -1.26 respectivement. Le participant 9 a obtenu un résultat déficitaire, soit à -2.42 écarts-types sous la moyenne (voir Appendice AD).

Essai 5 de la liste A. Pour le nombre de mots retenus au cinquième essai, le résultat moyen se situe dans la haute moyenne, soit avec un écart-type de 1.14. Un seul des participants (12) présente un écart-type de -1.23 , ce qui représente une faiblesse (voir Appendice AE).

Total des cinq essais de la liste A. Pour le nombre total de mots retenus aux cinq essais, le résultat moyen obtenu par les quinze participants du groupe expérimental se situe à 1.36 écart-type, ce qui est représentatif de la haute moyenne. Un résultat représentatif de difficultés est observé chez le participant 1 avec un écart-type situé à -1.24 sous la moyenne. Les autres participants ont obtenu des résultats normaux (voir Tableau 11).

Tâche d'interférence (liste B). À la tâche d'interférence proactive, soit l'apprentissage d'une nouvelle liste de mots (liste B), le résultat obtenu par les quinze participants se situe à 0.13 écart-type au-dessus de la moyenne, ce qui constitue un résultat normal. En traitant les résultats de façon individuelle, il est possible de constater que les participants 3, 4 et 12 présentent des écarts-types situés à -1 et -1.65 sous la moyenne, ce qui est représentatif de difficultés (voir Appendice AF).

Essai 6 de la liste A. À la tâche de rappel libre immédiat imposée après la tâche d'interférence, la moyenne des résultats obtenus se situe dans la normalité, soit avec un écart-type à 0.8 au-dessus de la moyenne. Un seul des participants (1) a offert une performance représentative de difficultés, avec un écart-type situé à -1.32 sous la moyenne (voir Tableau 12).

Tableau 11

Résultats obtenus pour le nombre de mots retenus aux essais 1 à 5 de la liste A des 15

mots de Rey

| Participant | Âge | Sexe | Nombre de Mots retenus /75 | Moyenne (écart-type) | Nombre d'é.t. De la moyenne |
|-------------------|-----|------|----------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| 1 | 9 | M | 40 | 46.7(5.4) | -1.24 |
| 2 | 10 | F | 63 | 46.7(5.4) | 3 |
| 3 | 10 | M | 54 | 46.7(5.4) | 1.35 |
| 4 | 10 | M | 62 | 46.7(5.4) | 2.83 |
| 5 | 11 | M | 56 | 46.9(5.0) | 1.82 |
| 6 | 11 | M | 54 | 46.9(5.0) | 1.42 |
| 7 | 11 | M | 57 | 46.9(5.0) | 2.02 |
| 8 | 12 | M | 52 | 46.9(5.0) | 1.02 |
| 9 | 12 | F | 44 | 46.9(5.0) | -0.58 |
| 10 | 13 | F | 69 | 49.5(6.1) | 3.19 |
| 11 | 14 | F | 64 | 49.5(6.1) | 2.37 |
| 12 | 14 | M | 46 | 49.5(6.1) | -0.57 |
| 13 | 14 | M | 52 | 49.5(6.1) | 0.4 |
| 14 | 14 | M | 49 | 49.5(6.1) | -0.08 |
| 15 | 15 | F | 60 | 49.5(6.1) | 1.72 |
| Moyenne (n=15) | | | 55.6 | | 1.36 |

Tableau 12

Résultats obtenus à l'essai 6 de la liste A (rappel libre immédiat) des 15 mots de Rey

| Participant | Âge | Sexe | Nombre de mots retenus /15 | Moyenne (écart-type) | Nombre d'é.t. de la moyenne |
|-------------------|-----|------|----------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| 1 | 9 | M | 6 | 9.3(2.5) | -1.32 |
| 2 | 10 | F | 13 | 9.3(2.5) | 1.48 |
| 3 | 10 | M | 13 | 9.3(2.5) | 1.48 |
| 4 | 10 | M | 11 | 9.3(2.5) | 0.68 |
| 5 | 11 | F | 11 | 9.5(1.7) | 0.88 |
| 6 | 11 | M | 13 | 9.5(1.7) | 2.05 |
| 7 | 11 | M | 12 | 9.5(1.7) | 1.47 |
| 8 | 12 | M | 9 | 9.5(1.7) | -0.29 |
| 9 | 12 | F | 10 | 9.5(1.7) | 0.29 |
| 10 | 13 | F | 15 | 10.2(2.1) | 2.28 |
| 11 | 14 | F | 15 | 10.2(2.1) | 2.28 |
| 12 | 14 | M | 9 | 10.2(2.1) | -0.57 |
| 13 | 14 | M | 12 | 10.2(2.1) | 0.86 |
| 14 | 14 | M | 9 | 10.2(2.1) | -0.57 |
| 15 | 15 | F | 10 | 10.2(2.1) | -0.09 |
| Moyenne (n=15) | | | 11.4 | | 0.8 |

Essai 7 de la liste A. À la tâche de rappel libre différé, imposée vingt minutes après la première tâche de rappel libre, la moyenne des résultats obtenus est normale avec un écart-type situé à 1.1 écart-type au-dessus de la moyenne. Aucun déficit n'a été relevé à cette épreuve et les quinze participants ont offert une performance dans la moyenne (voir Tableau 13).

Reconnaissance liste A. À la tâche de reconnaissance de la liste A, les participants ont démontré une performance moyenne normale, avec un écart-type situé à 0.24 au-dessus de la moyenne. Un résultat presque déficitaire est observé chez le participant 9 qui présente un écart-type situé à -1.88 sous la moyenne (voir Appendice AG).

Reconnaissance liste B. Pour cette tâche de reconnaissance de la liste B, les quinze participants ont fourni un résultat moyen dans la normale, soit à 1.18 écart-type au-dessus de la moyenne. Aucun participant n'a démontré de performances déficitaires (voir Appendice AH).

Analyse globale des 15 mots de Rey. En considérant les résultats obtenus pour le total des essais de la liste A, un participant sur quinze a éprouvé de la difficulté à apprendre la liste de mots par rapport aux individus de son âge. Les tâches de reconnaissance ont cependant été bien réussies par ce dernier. Concernant la liste d'interférence proactive (liste B), trois des participants ont démontré une difficulté à mémoriser cette dernière.

Tableau 13

Résultats obtenus à l'essai 7 de la liste A (rappel libre différé) des 15 mots de Rey

| Participant | Âge | Sexe | Nombre de mots retenus /15 | Moyenne (écart-type) | Nombre d'é.t. de la moyenne |
|-------------------|-----|------|----------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| 1 | 9 | M | 8 | 9.9(2.3) | -0.83 |
| 2 | 10 | F | 13 | 9.9(2.3) | 1.35 |
| 3 | 10 | M | 11 | 9.9(2.3) | 0.48 |
| 4 | 10 | M | 15 | 9.9(2.3) | 2.21 |
| 5 | 11 | F | 13 | 9.6(1.4) | 2.43 |
| 6 | 11 | M | 13 | 9.6(1.4) | 2.43 |
| 7 | 11 | M | 11 | 9.6(1.4) | 1 |
| 8 | 12 | M | 12 | 9.6(1.4) | 1.71 |
| 9 | 12 | F | 10 | 9.6(1.4) | 0.28 |
| 10 | 13 | F | 15 | 10.4(2.3) | 2 |
| 11 | 14 | F | 14 | 10.4(2.3) | 1.56 |
| 12 | 14 | M | 9 | 10.4(2.3) | -0.61 |
| 13 | 14 | M | 13 | 10.4(2.3) | 1.13 |
| 14 | 14 | M | 10 | 10.4(2.3) | -0.17 |
| 15 | 15 | F | 12 | 10.4(2.3) | 0.69 |
| Moyenne (n=15) | | | 12.1 | | 1.1 |

Un participant semble éprouver une difficulté avec sa mémoire à court terme. La mémorisation à long terme est cependant adéquate.

Analyse du sous-test «Mémoire des chiffres» du WISC-III.

Le résultat moyen obtenu par les quinze participants à l'épreuve de mémorisation de chiffres est de 8.2 (voir Tableau 14). Ce résultat, se situe dans la moyenne, soit à -0.6 écart-type sous la moyenne. Six participants sur quinze soit 2, 8, 10, 12, 14 et 6 démontrent une difficulté avec des écarts-types situés à -1 et -1.3 sous la moyenne. Un déficit est cependant objectivé chez le participant 15 qui obtient une performance à -2 écarts-types sous la moyenne (voir Tableau 14). Le nombre moyen de chiffres retenus dans l'ordre direct s'établit à 5.3 alors qu'il est de 4.1 lorsqu'il était demandé aux participants de rapporter les chiffres dans l'ordre indirect (voir Tableau 15 et 16).

Tableau 14

Résultats totaux obtenus au sous-test «Mémoire des chiffres» du WISC-III

| Participant | Âge | Sexe | Nbre total de chiffres retenus (ordre direct. + indirect) | Résultat pondéré selon l'âge | Moyenne (écart-type) | Nombre d'é.t. de la moyenne |
|----------------|-----|------|---|------------------------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | 9 | M | 9 | 11 | 10(3) | 0.3 |
| 2 | 10 | F | 8 | 7 | 10(3) | -1 |
| 3 | 10 | M | 8 | 8 | 10(3) | -0.7 |
| 4 | 10 | M | 11 | 12 | 10(3) | 0.7 |
| 5 | 11 | F | 10 | 9 | 10(3) | -0.3 |
| 6 | 11 | M | 7 | 6 | 10(3) | -1.3 |
| 7 | 11 | M | 10 | 8 | 10(3) | -0.7 |
| 8 | 12 | M | 8 | 7 | 10(3) | -1 |
| 9 | 12 | F | 10 | 9 | 10(3) | -0.3 |
| 10 | 13 | F | 8 | 7 | 10(3) | -1 |
| 11 | 14 | F | 13 | 12 | 10(3) | 0.7 |
| 12 | 14 | M | 9 | 7 | 10(3) | -1 |
| 13 | 14 | M | 11 | 9 | 10(3) | -0.3 |
| 14 | 14 | M | 10 | 7 | 10(3) | -1 |
| 15 | 15 | F | 9 | 4 | 10(3) | -2 |
| Moyenne (n=15) | | | 9.4 | 8.2 | | -0.6 |

Tableau 15

Nombre de chiffres retenus dans l'ordre direct au sous-test «Mémoire des chiffres» du
WISC-III

| Participant | Âge | Sexe | Nombre de chiffres retenus dans l'ordre direct |
|-------------|-----|------|--|
| 1 | 9 | M | 6 |
| 2 | 10 | F | 5 |
| 3 | 10 | M | 5 |
| 4 | 10 | M | 7 |
| 5 | 11 | F | 6 |
| 6 | 11 | M | 4 |
| 7 | 11 | M | 6 |
| 8 | 12 | M | 4 |
| 9 | 12 | F | 5 |
| 10 | 13 | F | 5 |
| 11 | 14 | F | 7 |
| 12 | 14 | M | 5 |
| 13 | 14 | M | 5 |
| 14 | 14 | M | 5 |
| 15 | 15 | F | 5 |
| Moyenne | | | 5.3 |

Tableau 16

Nombre de chiffres retenus dans l'ordre indirect du sous-test «Mémoire des chiffres» du
WISC-III

| Participant | Âge | Sexe | Nombre de chiffres retenus dans l'ordre indirect |
|-------------|-----|------|---|
| 1 | 9 | M | 3 |
| 2 | 10 | F | 3 |
| 3 | 10 | M | 3 |
| 4 | 10 | M | 4 |
| 5 | 11 | F | 4 |
| 6 | 11 | M | 3 |
| 7 | 11 | M | 4 |
| 8 | 12 | M | 4 |
| 9 | 12 | F | 5 |
| 10 | 13 | F | 3 |
| 11 | 14 | F | 6 |
| 12 | 14 | M | 4 |
| 13 | 14 | M | 6 |
| 14 | 14 | M | 5 |
| 15 | 15 | F | 4 |
| Moyenne | | | 4.1 |

L'analyse statistique des résultats obtenus aux quatre épreuves

Pour cette analyse, le logiciel SAS (Cary, 1999) est utilisé pour effectuer l'ensemble des analyses statistiques. Le test T est utilisé pour éprouver l'ensemble des hypothèses, soit pour comparer les moyennes obtenues par le groupe expérimental aux performances moyennes obtenues par le groupe contrôle et ce, à chacune des quatre épreuves. Un test d'égalité des variances a été effectué auparavant. Ainsi, lorsque l'égalité des variances est rejetée, le test T est corrigé par la méthode de Satterthwaite. Un test du khi-carré est également utilisé pour les variables nominales du CBCL.

Étant donné que l'échantillon est de petite taille ($N=30$), le seuil de signification est fixé à .10 ($p < .10$). La taille de l'échantillon a été déterminée par le logiciel GPOWER (Erdfelder, Paul, & Buchner, 1996) afin d'obtenir un grand effet (0,80) avec une puissance statistique de 0,70 pour l'ensembles des tests statistiques.

Les analyses statistiques effectuées pour l'ensemble des quatre épreuves portent sur les résultats standardisés obtenus à chacune d'elles. Ainsi, les résultats du CBCL et du SDSC sont exprimés en scores T, les scores des 15 mots de Rey sont exprimés en écart-type ajusté en fonction de l'âge des participants, alors que les résultats du sous-test «Mémoire des chiffres» sont exprimés en scores pondérés selon l'âge. Seuls les résultats significatifs suite aux analyses sont présentés dans les prochains paragraphes.

Analyse du Questionnaire de comportements d'Achenbach (CBCL)

Le tableau 17 présente les données concernant les échelles des compétences du CBCL soit le nombre de tâches, rémunérées ou non, occupées par les participants, les performances lors de l'exécution de ces dernières (sous la moyenne, dans la moyenne ou au-dessus de la moyenne), le nombre d'organisations dont fait partie le participant, la fréquence avec laquelle les participants fréquentent ces dernières, le comportement des participants avec les autres (pire, moyen, mieux) et les performances scolaires des participants (échec, sous la moyenne, dans la moyenne, au-dessus de la moyenne). La comparaison entre le groupe de jeunes ayant subi un TCC léger et le groupe contrôle a été réalisée avec des tests du khi-carré. Les deux groupes ne démontrent pas de différences significatives sur l'ensemble des mesures à l'exception de la variable «Performances scolaires». Le tableau 18 présente la table détaillée du khi-carré pour les performances scolaires du CBCL.

Ainsi, une plus grande proportion de jeunes n'ayant jamais été victimes d'un traumatisme crânien léger (57.14 %), soit huit participants sur quatorze, présente des résultats scolaires au-dessus de la moyenne ($\chi^2(1) = .09, p < .10$). Cette proportion est de 26.67 % (quatre participants sur quinze) chez les participants du groupe expérimental.

Tableau 17

Résultats au test du χ^2 du CBCL pour l'échelle des compétences

| Variabes | dl | χ^2 | Seuil observé |
|----------------------------------|----|----------|---------------|
| Nombre de tâches à effectuer | 2 | 1.2 | .55 |
| Performances aux tâches | 2 | 1.3 | .51 |
| Particip. nombre d'organisations | 2 | 0.9 | .64 |
| Fréquences organisations | 2 | 0.7 | .71 |
| Comportements avec autres | 1 | 0.5 | .46 |
| Performances scolaires | 1 | 2.7 | .09 * |
| Sexualité | 1 | 0.4 | .51 |

* $p < .10$

Tableau 18

Table du χ^2 pour les performances scolaires du CBCL

| | | 2 (rés. dans la moy.) | 3 (rés. sup. à la moy.) | Total |
|--------------------|-------------|--------------------------|----------------------------|-------|
| (gr. expérimental) | Fréquence | 11 | 4 | 15 |
| | Pourcentage | 73.33 | 26.67 | |
| (gr. contrôle) | Fréquence | 6 | 8 | 14 |
| | Pourcentage | 42.86 | 57.14 | |
| Total | | 17 | 12 | 29 |

Fréquence manquante = 1

Le tableau 19 présente les données relatives à chacune des sous-échelles du questionnaire de comportements d'Achenbach. La comparaison entre le groupe expérimental et le groupe contrôle a été réalisée avec des tests T et ce, pour l'ensemble des variables. Les deux groupes diffèrent seulement au niveau des variables «Activités», «Délinquance» et «École». Globalement, les jeunes n'ayant jamais été victimes d'un traumatisme crânien léger auraient tendance à participer davantage à des activités sportives et/ou culturelles, et obtiendraient de meilleures performances dans ces dernières que les jeunes présentant un tel traumatisme ($t(28) = .07, p < .10$). Une certaine prudence doit être de mise pour l'interprétation de la variable «délinquance». Un seuil observé de $.098$ ($t(28) = .098, p < .10$) met en évidence une légère tendance pour les jeunes ayant été victimes d'un TCC léger, à présenter davantage de comportements délinquants (mentir, tricher, voler, vandalisme, etc.) que les participants du groupe contrôle. Les résultats moyens obtenus par le groupe expérimental (46.3) et par le groupe contrôle (50.7) à la variable «École», démontrent que les participants n'ayant jamais été victimes d'un TCC léger, obtiennent de meilleurs résultats scolaires que les jeunes ayant subi ce type de traumatisme ($t(28) = .04, p < .05$).

Tableau 19

Résultats au test de T pour l'ensemble des échelles du CBCL

| Variables | Moyenne (erreur type) Groupe exp. | Moyenne (erreur type) Groupe contrôle | dl | t | Seuil observé |
|-------------------|---|---|----|-------|---------------|
| Activités | 46.0(1.80) | 50.1(1.25) | 28 | -1.88 | .07* |
| Social | 48.3(1.50) | 46.9(1.77) | 28 | 0.57 | .57 |
| École | 46.3(1.63) | 50.7(1.27) | 28 | -2.13 | .04** |
| Total | 47.3(2.26) | 50.3(1.31) | 28 | -1.12 | .27 |
| Repli sur soi | 54.9(1.54) | 59.1(2.28) | 28 | -1.50 | .14 |
| Pr. somatiques | 56.3(1.45) | 57.3(1.63) | 28 | -0.49 | .63 |
| Anxiété/Dépres | 56.3(1.67) | 56.5(1.94) | 28 | -0.10 | .92 |
| Échelle interne | 54.9(1.98) | 56.1(2.87) | 28 | -0.36 | .72 |
| Pr. socialisation | 54.0(1.25) | 55.9(1.79) | 28 | -0.85 | .40 |
| Pr. org. pensée | 52.3(1.12) | 55.7(1.87) | 28 | -1.56 | .13 |
| Pr. d'attention | 53.9(1.16) | 53.8(1.64) | 28 | 0.07 | .95 |
| Délinquance | 54.7(1.60) | 51.5(0.89) | 28 | 1.71 | .09* |
| Agressivité | 54.5(1.55) | 54.5(1.38) | 28 | 0.00 | 1.0 |
| Échelle externe | 51.5(2.10) | 49.9(2.25) | 28 | 0.54 | .59 |
| Sexualité | 52.9(2.86) | 54.3(2.77) | 12 | -0.36 | .73 |
| Total | 52.4(2.03) | 53.1(2.79) | 28 | -0.19 | .85 |

* p < .10

** p < .05

Analyse de l'Échelle des troubles du sommeil pour enfant (SDSC)

Le tableau 20 présente les données relatives à chacune des sous-échelles du SDSC. La comparaison entre le groupe de jeunes ayant subi un TCC léger et le groupe contrôle a été effectuée à l'aide de tests T. Les groupes démontrent des différences significatives sur deux variables. Ainsi, les résultats moyens obtenus par les participants du groupe contrôle à l'échelle «Troubles de respiration lors du sommeil» (54.53) indiquent une tendance pour ces derniers à présenter davantage de symptômes que les participants du groupe expérimental ($t(16) = .08, p < .10$). Il en est de même avec la variable «Troubles de l'éveil» alors que les performances moyennes sont de 59.4 pour le groupe contrôle et de 48.53 pour le groupe expérimental ($t(16.7) = .05, p < .10$).

Tableau 20

Résultats au test de T pour le SDSC

| Variables | Moyenne (erreur type) Groupe exp | Moyenne (erreur type) Groupe contrôle | dl | t | Seuil observé |
|-------------------------|--|---|------|-------|------------------|
| Tr. Ini./maint. sommeil | 55.3(3.40) | 57.1(3.20) | 28 | -0.40 | .69 |
| Tr. respirat. sommeil | 47.8(0.92) | 54.5(3.44) | 16 | -1.89 | .08 * |
| Trouble de l'éveil | 48.5(1.53) | 59.4(4.89) | 16.7 | -2.12 | .05 * |
| Tr. rythme som./éveil | 54.5(2.65) | 54.8(2.91) | 28 | -0.07 | .95 |
| Tr. somnolence exces. | 48.5(2.37) | 49.7(2.36) | 28 | -0.38 | .71 |
| Hyperhydrose sommeil | 48.6(1.83) | 50.9(3.23) | 28 | -0.61 | .55 |
| Total | 52.1(2.13) | 56.3(2.93) | 28 | -1.16 | .26 |

* $p < .10$ *Analyse des 15 mots de Rey*

Le tableau 21 présente les données relatives pour chaque étape menant à l'apprentissage d'une liste de mots par les participants, de même que les informations concernant la reconnaissance de ces derniers. Encore une fois, le test T a été privilégié afin de comparer les résultats moyens obtenus par les deux groupes. Aucune différence significative n'est mise en évidence entre les deux groupes et ce, sur l'ensemble des mesures.

Tableau 21
 Résultats au test de T pour les 15 mots de Rey

| Variables | Moyenne (erreur type) Groupe exp. | Moyenne (erreur type) Groupe contrôle | dl | t | Seuil observé |
|------------------|---|---|----|-------|------------------|
| Essai A1 | 0.6(0.24) | 0.9(0.38) | 28 | -0.72 | .48 |
| Essai A2 | 0.9(0.34) | 0.5(0.42) | 28 | 0.62 | .54 |
| Essai A3 | 1.1(0.29) | 0.9(0.27) | 28 | 0.29 | .77 |
| Essai A4 | 0.7(0.40) | 0.8(0.26) | 28 | -0.25 | .81 |
| Essai A5 | 1.1(0.26) | 0.5(0.31) | 28 | 1.50 | .15 |
| Total 1 à 5 | 1.2(0.36) | 1.1(0.39) | 28 | 0.32 | .75 |
| Essai B1 | 0.1(0.30) | 0.1(0.32) | 28 | 0.07 | .95 |
| Essai A6 | 0.7(0.29) | 0.8(0.23) | 28 | -0.09 | .93 |
| Essai A7 | 1.0(0.27) | 0.8(0.29) | 28 | 0.67 | .51 |
| Reconnaissance A | 0.3(0.71) | -0.1(0.22) | 28 | 1.29 | .21 |
| Reconnaissance B | 1.2(0.28) | 0.9(0.27) | 28 | 0.87 | .39 |

Analyse du sous-test «Mémoire des chiffres»

Le tableau 22 présente le résultat «Total» du sous-test «Mémoire des chiffres». La comparaison entre le groupe expérimental et le groupe contrôle a été réalisée avec un test T. Encore une fois, aucune différence significative n'est rapportée entre les performances moyennes des deux groupes.

Tableau 22

Résultats au test de T pour le sous-test «Mémoire des chiffres»

| Variable | Moyenne (erreur type) Groupe exp. | Moyenne (erreur type) Groupe contrôle | dl | t | Seuil observé |
|----------|---|---|----|-------|------------------|
| Total | -0.6(0.19) | -0.4(0.21) | 28 | -0.61 | .55 |

Discussion

CHAPITRE IV

Les objectifs de la présente étude visaient à vérifier si les jeunes âgés entre 7 et 15 ans victimes d'un traumatisme crânien léger présentent davantage de perturbations au niveau du comportement, manifestent davantage de troubles du sommeil, et démontrent davantage de problèmes de mémoire que les jeunes n'ayant jamais subi de traumatisme crânien léger.

Dans ce chapitre, chacune des hypothèses de recherche sera revue afin d'identifier la confirmation ou l'infirmité de ces dernières en fonction des résultats obtenus aux différents tests. Une revue de la littérature pertinente aux variables, de même qu'une discussion concernant les résultats viendront appuyer les affirmations. Les conséquences et retombées de l'étude, de même que les forces et faiblesses de cette dernière viennent compléter ce chapitre.

La première hypothèse qui voulait que les jeunes âgés entre 7 et 15 ans victimes d'un traumatisme crânien léger, présentent davantage de perturbations au niveau du comportement que les jeunes n'ayant pas subi de TCC n'a pu être confirmée.

Toutefois, la variable «Activités» faisant référence à l'implication des jeunes dans différentes activités sportives, culturelles ou sociales, ainsi que la variable «Délinquance» référant à différents comportements tels le mensonge, le vol, la tricherie et le vandalisme, se sont avérées significatives entre les deux groupes.

Effectivement selon les résultats, les jeunes du groupe contrôle participent davantage à des activités sportives, sociales et culturelles que les participants ayant eu un TCC léger. Peu de données empiriques statuent sur l'implication sportive, culturelle et sociale des jeunes après un TCC léger. Les études réalisées par Adelson et Kochanek (1998), de même que les travaux de Filley et al. (1987) peuvent toutefois appuyer ces résultats. Leurs travaux font état de modifications au niveau des relations interpersonnelles et d'un retrait social chez les enfants victimes d'un TCC sévère. Ainsi, il apparaît possible que certains jeunes TCC léger n'aient pas tendance à s'inscrire à des activités où les relations interpersonnelles sont privilégiées. D'un autre point de vue, une seconde explication de ce résultat s'appuie sur la comparaison entre les performances moyennes obtenues à la variable «École» faisant référence aux performances scolaires et la variable «Activités» qui fait état du degré d'implication du jeune dans des activités extra-scolaires. Effectivement, les jeunes sans TCC léger semblent obtenir de meilleurs

résultats scolaires que ceux ayant subi un TCC léger tout en participant davantage à différentes activités extra-scolaires telles le sport, les activités culturelles et l'implication sociale.

Il est donc raisonnable de penser que ceux-ci, ayant plus de facilité d'apprentissage, auraient plus de temps à consacrer à ce genre d'activité extra-scolaire et ce, sans affecter leur performances académiques. À l'inverse, il se pourrait que les jeunes avec TCC léger ne disposent pas d'autant de temps libre à consacrer à des activités extra-scolaires. Effectivement, les résultats démontrent que globalement, leurs performances scolaires sont significativement plus faibles. Il est alors raisonnable de poser l'hypothèse que ceux-ci doivent mettre plus de temps pour l'apprentissage scolaire et qu'ils disposent ainsi de moins de temps pour s'investir dans d'autre type d'activité.

Également, selon les résultats, les jeunes ayant été victimes d'un TCC léger présentent davantage de comportements délinquants tels que mentir, tricher, voler, et commettre des actes de vandalisme que les participants du groupe contrôle. Ainsi, trois participants sont davantage repliés sur soi, manifestent davantage de plaintes somatiques et éprouvent plus d'anxiété et de symptômes dépressifs que la majorité des jeunes de leur âge, alors qu'un d'entre eux vit des problèmes plus importants à ce niveau. Trois autres participants ont démontré des troubles de comportements plus importants que la majorité des autres jeunes. Ces manifestations entrent dans les comportements de type «acting-out» et se traduisent par des problèmes de socialisation et d'attention, de

délinquance et par l'expression de comportements agressifs. Toutefois, ces résultats doivent être interprétés avec prudence considérant le petit nombre d'observations. Si la littérature est abondante sur les conséquences d'un TCC grave sur les manifestations comportementales des jeunes, il en est autrement lorsqu'il est question d'un traumatisme crânien léger. L'absence de données pour une clientèle infantile a orienté les travaux d'Andrew et al. (1998). Selon ces auteurs, les enfants victimes d'un traumatisme crânien présentaient un plus faible niveau d'estime personnelle et de comportements adaptatifs, un degré plus élevé de solitude, de même qu'une augmentation des comportements agressifs et antisociaux que les enfants faisant partie du groupe contrôle. Cependant, il est à noter qu'aucune différence significative n'a été démontrée entre les trois degrés de sévérité des TCC, à savoir sévère, modéré et léger dans la littérature. Ces observations ont amené les auteurs à se questionner sur les liens de causalité entre la sévérité de la blessure et les effets sur le comportement des enfants. Asarnow et al. (1991) mentionnent que les modifications au niveau de la personnalité, les sautes d'humeur et les désordres neuropsychiatriques mis en évidence chez ces sujets seraient interprétés comme n'étant pas la résultante directe de la blessure cérébrale. Selon Brown et al. (1981), les enfants TCC légers présentaient en effet un taux particulièrement élevé de perturbations comportementales avant l'accident. L'importance d'une évaluation pré-morbide de la sphère comportementale s'avère donc justifiable chez cette clientèle, mais très difficilement réalisable de façon standardisé étant donné la nature accidentelle des TCC. Pour la présente étude, l'existence pré-morbide de troubles de comportement ou de personnalité n'a pas été évaluée. Il s'avère

donc très délicat d'établir le type de lien entre le TCC léger et ce type de trouble. La possibilité que les jeunes du groupe expérimental présentaient préalablement au TCC des troubles de comportements, pourrait expliquer les présents résultats. Ceci ouvre la porte sur une nouvelle piste de recherche. L'hypothèse reste cependant à vérifier.

Un dernier élément concernant les résultats obtenus au CBCL entre les variables «École», «Mémoire» et «Attention» mérite d'être discuté. Selon les résultats, il apparaît clairement qu'il existe une différence significative quant aux performances scolaires entre les deux groupes en faveur des jeunes sans TCC. Paradoxalement, aucune différence n'est obtenue aux variables «Mémoire» et «Attention» du CBCL entre les deux groupes. La réussite scolaire et la performance sont influencées directement par les capacités d'apprentissage d'un individu, qui nécessitent un bon fonctionnement de la mémoire et de l'attention. Logiquement, nous aurions pu nous attendre à ce que ces échelles soient plus faibles chez les jeunes avec TCC comparativement au groupe contrôle. Plusieurs hypothèses sont possibles. Premièrement, il s'avèrerait pertinent d'effectuer une investigation supplémentaire de d'autres fonctions cognitives telles les fonctions exécutives (planification, organisation, jugement) et les fonctions langagières, ces dernières étant intimement reliées aux apprentissages scolaires. De plus, la possibilité de retrouver un profil représentatif de troubles de comportements ou de problèmes affectifs avant l'accident chez les jeunes victimes d'un TCC est également un aspect à considérer, tel qu'il a été mentionné précédemment.

La seconde hypothèse voulant que les jeunes âgés entre 7 et 15 ans victimes d'un TCC léger présentent davantage de perturbations au niveau du sommeil que les enfants sans TCC est infirmé selon les résultats obtenus. Pourtant, quelques études démontrent que des troubles du sommeil sont susceptibles d'être observés à la suite d'un TCC léger. Brown et al. (1994), ont fait ressortir dans leurs travaux la possibilité de retrouver une perturbation du sommeil chez des TCC légers pour une période variant de quelques semaines à plusieurs années. Levin et al. (1994), indiquent que les troubles du sommeil font partie des symptômes les plus rapportés par les adultes victimes d'un TCC mineur et ce, de trois à quatre semaines après l'événement. Les travaux de Perlis et al. (1997) rapportent la présence d'une plus grande difficulté à initier et à maintenir le sommeil pendant la nuit et une somnolence accrue pendant la journée chez les victimes d'un TCC léger. Par conséquent, nous nous attendions à voir une proportion de participants victimes d'un TCC léger présenter davantage de perturbations au niveau des différentes échelles du sommeil que les jeunes faisant partie du groupe contrôle.

Paradoxalement, les résultats vont à l'encontre de ce qui était attendu. Les participants ayant obtenu des résultats démontrant certaines difficultés relatives au sommeil sont membres du groupe contrôle et non des TCC légers. Ainsi, les participants n'ayant jamais subi un TCC léger présentent davantage de difficultés respiratoires et vivent davantage d'épisodes de somnambulisme, de terreurs nocturnes et de cauchemars pendant leur sommeil que les participants du groupe expérimental.

Ce résultat pourrait s'expliquer par la façon dont les participants du groupe contrôle ont été sélectionnés. Les critères premiers retenus pour la sélection des participants composant le groupe contrôle étaient le sexe et l'âge, afin de retrouver une équivalence avec les participants du groupe expérimental. Ces correspondances obtenues, une brève historique concernant l'histoire médicale, scolaire et sociale de l'enfant était réalisée. Si des difficultés étaient détectées dans ces sphères, les participants étaient exclus de l'étude. Cependant, cet historique ne permettait pas de s'assurer de manière certaine qu'aucun des jeunes n'étaient au prise avec un trouble du sommeil, difficultés qui passent souvent inaperçues auprès des parents. Ainsi, il est possible que certains participants du groupe contrôle présentant préalablement un trouble du sommeil aient été sélectionnés pour participer à l'étude, influençant ainsi le résultat. Une sélection plus rigoureuse des participants à ce niveau aurait peut-être permis d'éviter ce type de résultats.

Concernant la mémoire à court et à long terme en modalité auditive, les résultats obtenus aux épreuves n'ont pu confirmer la troisième et la quatrième hypothèse à l'effet que les jeunes âgés entre 7 et 15 ans victimes d'un traumatisme crânien léger démontrent davantage de problèmes de mémoire que les enfants sans TCC. Dans le même domaine, Jaffe et al. (1995) sont arrivés à des résultats semblables. Dans leur étude, les conclusions démontrent que l'impact d'un TCC léger semble avoir un effet négligeable sur les performances des enfants lors d'une tâche de mémoire auditive et ce, immédiatement ou près de trois ans après l'événement. Bassett et Slater (1990) ont

réalisé une étude avec des participants adolescents victimes d'un TCC léger. Lors d'une tâche de répétition d'une série de chiffres, les participants n'ont démontré aucune difficulté lors du rappel immédiat. Le rappel différé d'une histoire logique était également adéquat. Gulbrandsen (1985) arrive aux mêmes conclusions dans son étude sur des jeunes âgés entre 9 et 13 ans victimes d'un traumatisme crânien léger, à savoir qu'aucun résultat significatif n'a été objectivé au sous-test «Mémoire des chiffres» entre les participants du groupe expérimental et contrôle.

Toutefois, ces mêmes auteurs ont démontré des difficultés lors des quatre premiers essais de l'apprentissage d'une liste de mots. Ce phénomène n'a pu être observé chez les participants TCC léger de la présente étude. Levin et Eisenberg (1979) expliquent que même si le rappel immédiat de certaines informations est plus faible, ces patients sont capables de faire l'apprentissage d'un matériel verbal. Ils suggèrent également que ces individus victimes d'un TCC léger sont en mesure d'utiliser un contenu sémantique pour favoriser un meilleur apprentissage verbal. Ainsi, aucune altération de la mémoire verbale ne semble être apparente chez les enfants et les adolescents traumatisés crâniens légers. D'autres études menées par Levin et al. (1988) abondent dans la même direction à savoir que les enfants et les adolescents victimes d'un traumatisme crânien léger, n'ont présenté aucune différence quant au nombre de mots à rapporter dans une tâche de mémorisation verbale, que les enfants et les adolescents du groupe contrôle.

Conséquences et retombées possibles de l'étude

L'administration des différents outils d'évaluation auprès de quinze enfants et adolescents âgés entre 7 et 15 ans victimes d'un TCC léger, de même qu'auprès de quinze jeunes sans TCC, a d'abord permis de confirmer certains résultats de recherches antérieures indiquant que les TCC légers n'occasionnaient pas de séquelles importantes sur les fonctions cognitives en général. Toutefois, il n'en demeure pas moins que plus de 57% des participants du groupe contrôle obtiennent des résultats scolaires supérieurs à la moyenne, contre 26.67% pour les jeunes ayant été victimes d'un TCC léger. L'hypothèse de l'existence d'un lien de causalité entre le TCC léger et les performances scolaires demeure possible. Des investigations plus approfondies des fonctions cognitives s'avèreraient nécessaire pour appuyer une telle hypothèse. Ainsi, l'évaluation du rendement intellectuel et des fonctions exécutives, l'utilisation d'outils plus sensibles pour la détection de troubles de l'attention et mnésiques seraient à préconiser dans les études futures chez les jeunes victimes d'un TCC léger.

Cette recherche a également permis de démontrer la présence de certains troubles de comportements chez les jeunes ayant subi un traumatisme crânien léger. L'hypothèse d'une relation entre les TCC légers et l'apparition de comportements inadéquats est donc supportée par plusieurs travaux de recherche dont la présente étude. Toutefois, l'évaluation pré-morbide du tableau comportemental des jeunes s'avère essentielle pour affirmer cette hypothèse.

Par ailleurs, la présente recherche n'a pu démontrer que les victimes d'un TCC léger présentent davantage de troubles du sommeil que les jeunes sans TCC. D'autres études, avec investigation en laboratoire de sommeil où les appareils sont beaucoup plus perfectionnés pour détecter ce type de problèmes, pourraient vérifier cette hypothèse.

Bien que peu concluante quant aux risques de séquelles suite à un TCC léger, cette étude ouvre la porte à d'autres investigations. Le petit nombre de participants peut être un élément important qui ne permet pas de déterminer avec certitude une absence ou une présence de répercussions à court et à long terme sur le sommeil, la mémoire auditive et le comportement de ces jeunes. Les résultats sont toutefois encourageants compte tenu de certaines tendances se dégageant de l'étude. Une recherche longitudinale réalisée auprès d'un plus grand nombre de participants victimes d'un TCC léger pourrait mieux répondre aux hypothèses avancées. Ainsi, une première évaluation neuropsychologique pourrait être réalisée immédiatement après l'événement, suivie de rencontres mensuelles étalées sur un an. Ceci permettrait de dresser un tableau cognitif et comportemental beaucoup plus précis chez cette population, de même qu'exercer un meilleur contrôle sur les différentes variables et ainsi éliminer le plus possible les éléments susceptibles de venir influencer les résultats.

Naturellement, cette étude ouvre la porte à d'autres travaux. Bien que considérée lors de la sélection des participants du groupe expérimental, la période de temps écoulée entre le moment du TCC léger et l'évaluation neuropsychologique n'a pas été exploitée

lors de cette recherche. Encore une fois, un nombre beaucoup plus élevé de participants sélectionnés et évalués en fonction de cette variable permettrait peut-être d'arriver à des conclusions plus significatives.

Sur le plan pratique, cette étude permettra aux médecins, intervenants et parents de rester vigilants quant aux conséquences d'un TCC léger sur une population infantile et adolescente. Les travaux réalisés antérieurement ont souvent insisté sur le fait de ne pas négliger les répercussions que pouvaient causer un tel traumatisme. C'est pourquoi il s'avère important de réaliser un suivi avec les individus ayant subi un TCC léger et ce dès l'événement, pour s'assurer qu'aucune problématique ne viendra interférer sur le développement de ces derniers.

Forces et faiblesses de l'étude

Au terme de ce mémoire, la description des forces et faiblesses de l'étude apparaît nécessaire.

L'une des forces de cette recherche réside dans l'originalité du sujet. En effet, la littérature est abondante et bien documentée concernant les conséquences d'un traumatisme crânien sévère chez une population infantile. Les études sont nombreuses et convergent vers des conclusions semblables lorsqu'il est question des séquelles qu'il est possible de retrouver à court et à long terme, au niveau des sphères cognitives et

sociales. Cependant, bien que des travaux aient été effectués chez des adultes TCC légers, les études réalisées chez une population infantile sont beaucoup moins nombreuses. De plus, les résultats des différents auteurs ne convergent pas toujours vers les mêmes conclusions, ce qui démontre la pertinence de telles recherches et l'importance d'investigations régulières et rigoureuses chez une population en constante évolution.

Une autre force de cette étude réside dans l'originalité d'une des variables mesurée qui est le sommeil. Sujet très peu exploité dans les études sur les enfants traumatisés crânien légers, les troubles du sommeil sont encore méconnus et passent souvent inaperçus comme conséquences suite à un tel traumatisme. Un autre aspect positif de cette recherche est la traduction d'un outil servant à évaluer les troubles du sommeil chez une population infantile et adolescente. Aucun test n'étant disponible en français pour évaluer le sommeil de telles populations, nous avons dû procéder à une traduction du questionnaire *The Sleep disturbance Scale for Children* conçu et validé par Bruni et Ottaviano (1996). Le SDSC devient ainsi un outil utile pour tout clinicien dans l'évaluation des troubles du sommeil chez les enfants d'âge scolaire et les adolescents.

Une faiblesse importante de l'étude est le nombre de participants qui s'est avéré trop petit pour obtenir une bonne puissance statistique pour les analyses portant sur les deux groupes de participants. Un échantillon beaucoup plus grand aurait été préférable afin d'accroître les chances de détecter une différence entre les groupes. Cependant, étant

contraints dans le temps et considérant le petit nombre de jeunes TCC légers disponibles et répondant aux critères de sélection de l'étude, nous n'avons pu recruter davantage de participants.

Par ailleurs, l'évaluation des troubles du sommeil s'avère laborieuse étant donné la subtilité des manifestations symptomatiques. Bien que répondant à un besoin incontestable dans le diagnostic de certains troubles du sommeil, le SDSC ne constitue cependant pas à lui seul un outil permettant de détecter toute la subtilité des manifestations associées à un trouble du sommeil. Ainsi, le recours à un matériel de laboratoire en clinique du sommeil, instruments d'évaluation beaucoup plus précis, aurait permis un meilleur diagnostic des troubles du sommeil.

Conclusion

La présente étude s'est intéressée principalement à trois objectifs. Le premier visait à évaluer les habiletés comportementales chez les jeunes âgés entre 7 et 15 ans victimes d'un TCC léger. Afin de procéder à une telle expérimentation, les résultats obtenus par les participants composant le groupe expérimental ont été comparés aux performances des jeunes n'ayant jamais subi de TCC léger, présentant des caractéristiques sociodémographiques semblables. L'analyse des résultats a permis de répondre affirmativement à la première question de recherche, à savoir que les jeunes âgés entre 7 et 15 ans victimes d'un TCC léger présentent davantage de perturbations au niveau du comportement que les enfants n'ayant jamais subi de TCC léger. En effet, les présumés comportements «délinquants» faisant référence au mensonge, à la tricherie, au vol et au vandalisme, ont effectivement été constatés chez plusieurs participants du groupe expérimental. Il faut cependant demeurer prudent face à ces résultats. Ainsi, un nombre plus élevé de participants aurait été nécessaire afin d'obtenir une puissance statistique davantage significative entre les deux groupes.

Le second objectif de l'étude consistait à évaluer les comportements relatifs au sommeil chez les jeunes âgés entre 7 et 15 ans victimes d'un TCC léger. La comparaison des performances des participants des deux groupes à l'étude a engendré des conclusions différentes à la seconde question de recherche. Subséquemment, les jeunes âgés entre 7 et 15 ans victimes d'un TCC léger, ne manifestent pas plus de perturbations au niveau du sommeil que les enfants faisant parti du groupe contrôle.

Enfin, concernant le troisième objectif visant l'évaluation des fonctions mnésiques auditives, les résultats obtenus ont permis d'infirmer les troisième et quatrième questions à l'étude. Ainsi, les résultats obtenus par les participants victimes d'un TCC léger, ne permettent pas de conclure qu'ils présentent davantage de problèmes de mémoire auditive à court et à long terme que les jeunes sans TCC léger.

Toutefois, l'analyse des résultats a permis de démontrer que les jeunes n'ayant jamais subi de TCC léger participent davantage à des activités sportives et/ou culturelles, et obtiennent de meilleurs résultats scolaires que les participants du groupe expérimental.

Certains ouvrages consultés mettent en évidence des séquelles chez les enfants et les adolescents victimes d'un TCC léger. Ces perturbations se manifestent autant au niveau de la mémoire auditive qu'au niveau du comportement, et ne font pas l'unanimité auprès des différents auteurs. L'absence de consensus à travers les écrits a motivé la présente étude. De plus, bien peu d'écrits ont été produits concernant le sommeil des jeunes ayant subi un TCC léger. Ainsi, la particularité de cette recherche réside également dans la nouveauté de l'outil traduit et utilisé pour évaluer la qualité du sommeil des jeunes participants.

La principale conclusion à tirer de cet ouvrage est qu'il existe une tendance à ce que les TCC légers causent de légères difficultés chez les jeunes âgés entre 7 et 15 ans. La localisation de la lésion, les facteurs psychologiques propres à chaque individu de même

que les caractéristiques pré-morbides, sont quelques uns des facteurs pouvant expliquer les résultats obtenus. Suite à cette étude, le portrait des participants victimes d'un TCC léger a pu être dressé. L'ensemble des informations recueillies indiquent toutefois qu'il faut poursuivre les investigations dans ce domaine pour arriver à cerner le plus exactement possible le profil des jeunes TCC légers. Les intervenants oeuvrant auprès de cette clientèle seront ainsi beaucoup mieux outillés pour prévenir les difficultés susceptibles d'être observées chez cette population.

Références

- Achenbach, T. M. (1991). *Integrative guide for the 1991 CBCL/4-18, YSR, and TRF profiles*. Burlington, VT: University of Vermont, Department of Psychiatry.
- Achenbach, T. M., & Edelbrock, C. (1983). *Manual for the child behavior checklist and revised child behavior profile*. Burlington: University of Vermont Department of Psychiatry, 1983.
- Adams, J. H. (1982). Diffuse axonal injury due to nonmissile head injury in humans: An analysis of 45 cases. *Annals of Neurology*, *12*, 557-563.
- Adelson, P. D., & Kochanek, P. M. (1998). Head injury in children. *Journal of Child Neurology*, *12*, 2-15.
- Agostini, M., Kremin, H., Curt, F., & Dellatolas, G. (1996). Immediate memory in children aged 3 to 8: Digits, familiar words, unfamiliar words, pictures, and Corsi. *ANAE*, *36*, 4-10.
- Alexander, M. P. (1995). Mild traumatic brain injury : pathophysiology, natural history and clinical management. *Neurology*, *45*, 1253-1260.
- Ali, N. J., Pitson, D. J., & Stradling, D. J. (1993). Snoring, sleep disturbance, and behaviour in 4-5 year olds. *Archives of Disease in Childhood*, *68*, 360.
- Ali, N. J., Pitson, D. J., & Stradling, J. R. (1996). Sleep disordered breathing : Effects of adenotonsillectomy on behavior and psychological functioning. *European Journal of Pediatrics*, *155*, 56.
- American Sleep Disorders Associations [ASDA]. (1997). *International classification of sleep disorders*. Rochester, MN: American Sleep Disorders Association.
- Anders T. F. (1982). Neuropsychological studies of sleep in infants and children. *Journal of Child Psychological Psychiatry*, *23*, 75.
- Andrew, T. K., Rose, F. D., & Johnson, D. A. (1998). Social and behavioural effects of traumatic brain injury in children. *Brain Injury*, *12*, 133-138.
- Angers, M. (1992). *Initiation pratique à la méthodologie des sciences humaines*. Centre Éducatif et Culturel Inc. Montréal.

- Asarnow, F., Satz, P., & Light, R. (1991). Behavioral problems and adaptive functioning in children with mild and severe closed head injuries. *Journal of Pediatric Psychology, 16*, 543-555.
- Asarnow, F., Satz, P., Light, R., Zaucha, K., Lewis, R., & McCleary, C. (1995). The UCLA study of mild closed head injury in children and adolescents, dans E. R. Broman, M. E. Michal (Eds) : *Traumatic brain injury in children* (pp. 117-146). New-York, Oxford University Press.
- Association québécoise des traumatisés crâniens*. Consulté le 9 décembre 1999, à l'adresse internet : <http://www.multimania.com/aqtc/>.
- Attanasio, R. (1997). An overview of bruxism and its management. *Denturology Clinicial of North America, 41*, 229-241.
- Auchter, U. (1990). Anxiety in children : An investigation on various forms of anxiety. *Acta Paedopsychiatrica, 53*, 78.
- Baddeley, A. D. (1980). Memory theory and memory therapy, dans B. Wilson, V. N. Moffat (Eds) : *Clinical management of memory problems* (pp. 5-228). London : Croomhelm.
- Baddeley, A. (1986). *Working Memory*. Oxford : Oxford University Press.
- Bassett, S., & Slater, E. J. (1990). Neuropsychological function in adolescents sustaining mild closed head injury. *Society of Pediatric Psychology, 15*, 225-236.
- Berger, R. J. (1970). REM sleep and mechanisms of oculomotor control. *International Psychiatric Clinics, 7*, 277-294.
- Bijur, P. E., Haslum, M., & Golding, J. (1990). Cognitive and behavioral sequelae of mild head injury in children. *Pediatrics, 86*, 337-344.
- Botez, M. I. (1996). *Neuropsychologie clinique et neurologie du comportement*. Masson. Paris.
- Bourque, C. (1999). *Cadre de référence clinique pour l'élaboration de programme de réadaptation pour la clientèle qui a subi un traumatisme crânio-cérébral : Volet enfants et adolescents*. Direction des politiques et programmes pour les accidentés. Service de la programmation en réadaptation. Société de l'assurance automobile du Québec.

- Brink, J., Garrett, A., Hale, W., Woo-Sam, J., & Nickel, V. (1970). Recovery of motor and intellectual function in children sustaining severe head injuries. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 12, 565-571.
- Bruce, D. A., & Zimmerman, R. A. (1989). *Shaken baby syndrome*. *Pediatric Annals*, 18, 482-494.
- Bruni, O., & Ottaviano, S. (1996). The Sleep Disturbance Scale for Children (SDSC) Construction and validation of an instrument to evaluate sleep disturbances in childhood and adolescence. *Journal of Sleep Research*, 5, 251-261.
- Brown, G., Chadwick, O., Shaffer, D., Rutter, M., & Traub, M. (1981). A prospective study of children with head injuries : III psychiatric sequelae. *Psychological Medicine*, 11, 63-78.
- Brown, S. J., Fann, J. R., & Grant, I. (1994). Post-concussion disorder: Time to acknowledge a common source of neurobehavioral morbidity. *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neuroscience*, 6, 15-23.
- Carskadon, M. A., Harvey, K., & Dement, W. C. (1981). Acute restriction of nocturnal sleep in children. *Perceptual Motor Skills*, 53, 103.
- Cary (1999). SAS Institute Inc., *SAS/STAT^(R) User's Guide, Version 8*, NC: SAS Institute Inc. 3884 pp.
- Casey, R., Ludwig, S., & McCormick, M. C. (1986). Morbidity following minor head trauma in children. *Pediatrics*, 78, 497-502.
- Cavior, N., & Deutsch, A. (1975). Systematic desensitization to reduce dream induced anxiety. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 161, 433.
- Chadwick, O., Rutter, M., Brown, G., Shaffer, M. D., & Traub, M. (1981). A prospective study of children with head injuries : II cognitive sequelae. *Psychological Medicine*, 11, 49-61.
- Coalition canadienne des traumatisés crâniens*. Consulté le 9 décembre 1999, à l'adresse internet : <http://www.cbic.ca>.
- Cohen, M., Oksenberg, D., Snir, D., Stern, M. J., & Groswasser, Z. (1992). Temporally related changes of sleep complaints in traumatic brain injured patients. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 55, 313-315.

- Colman, P. G., & Com, B. (1966). A comparative study of the test performances of brain-injured. Emotionally disturbed and normal children. *South African Medical Journal*, 38, 945-950.
- Crick, F., & Mitchison, G. (1983). The function of dream sleep. *Nature*, 304, 111-114.
- Czeisler, C. A., Richardson, G. S., Coleman, R. M., Zimmerman, J. C., Moore-Ede, M. C., Dement, W. C., & Weitzman, E. D. (1981). Chronotherapy: Resetting the circadian clocks of patients with delayed sleep phase insomnia. *Sleep*, 4, 1-21.
- Dahl, R. E. (1996). The impact of inadequate sleep on children's daytime and cognitive function. *Seminars of Pediatrics Neurology*, 3, 44.
- Dahl, R. E., Pelham, W. E., & Wierson, M. (1991). The role of sleep disturbance in attention deficit disorder symptoms : A case study. *Journal of Pediatric Psychology*, 16, 229.
- Dalby, P. R., & Obrzut, J. E. (1991). Epidemiologic characteristics and sequelae of closed head injured children and adolescents : a review. *Developmental Neuropsychology*, 7, 35-68.
- Dennis, M., Guger, S., Roncadin, C., Barnes, M., & Schacher, R. (2001). Attentional-inhibitory control and social-behavioral regulation after childhood closed head injury : Do biological, developmental, and recovery variables predict outcome? *Journal of the International Neuropsychological Society*, 7, 683-692.
- Dillon, H., & Leopold, R. L. (1961). Children and post-concussion syndrome. *Journal of American Medicine Association*, 175, 86-92.
- DiMario, F. J., & Emery, E. S. (1987). The natural history of night terrors. *Clinical Pediatrics*, 26, 505.
- Di Scala, C. (1992). National pediatric trauma registry. *Rehabilitation Update*, 4-5.
- Di Scala, C., Osberg, J. S., & Savage, R. C. (1997). Children hospitalised for traumatic brain injury : transition et postacute care. *Journal on Head Trauma Rehabilitation*, 12(2), 1-10.
- Donders, J. (1993). Memory functioning after traumatic brain injury in children. *Brain Injury*, 7, 431-437.
- Donders, J., & Ballard, E. (1996). Psychological adjustment characteristics of children before and after moderate and severe traumatic brain injury. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 11(3), 67-73.

- Erdfelder, E., Paul, F., & Buchner, A. (1996). GPOWER: A general power analysis program. *Behavior Research Methods, Instruments and Computers*, 28, 1-11.
- Emanuelson, I. Von Wendt, L., & Lundalv, E. (1996). Rehabilitation and follow-up of children with severe traumatic brain injury. *Child's Nervous System*, 12, 460-465.
- Evans, R. W. (1992). The post-concussion syndrome and the sequelae of mild head injury. *Neurological Clinic*, 10, 815-824.
- Ewing-Cobbs, L., Fletcher, J. M., & Levin, H. S. (1985). Neuropsychological sequelae following pediatric head injury, dans M. Ylvisaker (Ed) : *Head injury rehabilitation : children and adolescents* (pp. 71-90) Boston : College Hill Press.
- Ewing-Cobbs, L., Levin, H., Fletcher, J., Miner, M., & Eisenberg, H. (1989). Posttraumatic amnesia in head injured children: Assessment and outcome. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 11, 58.
- Farmer, M. Y., Harvey, S. S., Mellits, E. D., Hall, D., & Charney, E. (1987). Neurobehavioral sequelae of minor head injury in children. *Pediatrics Neuroscience*, 13, 304-308.
- Fay, G. C., Jaffe, K. M., Possillar, N. L., Liao, S., Martin, K. M., Shurtleff, H. A., Rivara, J. M., & Winn, H. R. (1993). Mild traumatic brain injury : A cohort study. *Archives of Physical Medecine Rehabilitation*, 74, 895-901.
- Filley, C. M., Cranberg, L. D., & Alexander, M. P. (1987). Neurobehavioral outcome after closed head injury in childhood and adolescence. *Archives of Neurology*, 44, 194-198.
- Finfer, S. R., & Cohen, J. (2001). Severe traumatic brain injury. *Resuscitation*, 48, 77-90.
- Fisher, J. M. (1985). Cognitive and behavioral consequences of closed head injury. *Seminar of Neurology*, 5, 197-201.
- Fisher, B., & McGuire, K. (1990). Do diagnostic patterns exist in the sleep behaviors of normal children? *Journal of Abnormalities in Child Psychology*, 18, 179.
- Forrester, G., & Geffen, G. (1991). Performance measure of 7 to 15 years old children on the Auditory Verbal Learning Test. *The Clinical Neuropsychologist*, 5, 345-359.
- Frankowski, R. F. (1986). Descriptive epidemiologic studies of head injury in the United States: 1974-1984. *Advances in Psychosomatic Medicine*, 16, 153-172.

- George, B., & Landau-Ferey, J. (1986). Twelve months follow-up by night sleep EEG after recovery from severe head injury. *Neurochirurgia*, 29, 45-47.
- Gervais, M., & Dubé, S. (1999). *Étude exploratoire des besoins en services offerts à la clientèle traumatisée cranio-cérébrale au Québec. Rapport de recherche*. Université Laval, Institut de Réadaptation en déficience physique de Québec. Québec.
- Goldstein, M. (1990). Traumatic brain injury. *Neurology*, 27, 237-238.
- Gozal, D. (1998). Sleep-disordered breathing and school performance in school. *Pediatrics*, 102, 616.
- Gross, R. T., & Dornbusch, S. M. (1983). Enuresia, dans Levine, M. D., Carey, W. B., Crocker, A. C. (Eds.) : *Developmental-Behavioral Pediatrics*. Philadelphia, W. B. Saunders, p. 573.
- Guilleminault, C., Faull, K. F., Miles, L., & van de Hoed, J. (1983). Posttraumatic excessive daytime sleepiness. A review of 20 patients. *Neurology*, 33, 1584-1589.
- Guillermain, P., Lena, G., Reynier, Y., Oliveira, J., & Vigouroux, R. P. (1982). Les hématomas intracérébraux post-traumatiques. A propos d'une série de 38 cas. *Neurochirurgie*, 28, 309-314.
- Gulbrandsen, G. B. (1985). Neuropsychological sequelae of light head injuries in older children six months after trauma. *Journal of Clinical Neuropsychology*, 6, 257-268.
- Guthrie, E., Mast, J., Richards, P., McQuaid, M., & Pavlakis, S. (1999). Traumatic brain injury in children and adolescents. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 8, 807-826.
- Habib, M. (1989). *Bases neurologiques des comportements*. Paris, Masson.
- Habouri, N. H. J., Koshy, M., & Ward, A. B. (2001). Short term sequelae of minor head injury: 6 years experience of minor injury clinic. *Disability and Rehabilitation*, 14, 635-638.
- Hanh, Y. S., Fuchs, S., Flannery, A. M., Barthel, M. J., & McCline, D. G. (1988). Factors influencing posttraumatic seizures in children. *Neurosurgery*, 22, 864-867.
- Hansen, D. E., & Vandenberg, B. (1997). Neurophysiological features and differential diagnosis of sleep apnea syndrome in children. *Journal of Clinical Child Psychology*, 26, 304.

- Iverson, G. L., Iverson, A. M., & Barton, E. A. (1994). The children's orientation and amnesia test : educational status is a moderator variable in tracking recovery from TBI. *Brain Injury, 8*, 685-688.
- Jaffe, K. M., & Gayle, C. F. (1992). Severity of pediatrics brain injury and early neurobehavioral outcome : a cohort study. *Archives of Physical Medicine Rehabilitation, 73*, 540-547.
- Jaffe, K. M., Polissar, N. L., Fay, G. C., & Liao, S. (1995). Recovery trends over three years following pediatric traumatic brain injury. *Archives of Physical Medicine Rehabilitation, 76*, 17-26.
- Jagger, L., Levine, J. I., Jane, J. A., & Rimel, R. W. (1984). Epidemiological features of head injury in a predominantly rural population. *Journal of Trauma, 24*, 40-44.
- Jennett, B., Teasdale, G., & Braakman, R. (1979). Prognosis of patients with severe head injury. *Neurosurgery, 4*, 283-289.
- Kahn, A., Van de Merckt, C., Rebuffat, E., Mozin, M. J., Sottiaux, M., Blum, D., & Hennart, P. (1989). Sleep problems in healthy preadolescents. *Pediatrics, 84*, 542-546.
- Kales, A., & Kales, J. D. (1984). *Evaluation and treatment of insomnia* (p. 149). New-York : Oxford University Press.
- Kales, J. D., Soldatos, C. R., & Caldwell, A. B. (1980). Nightmares : Clinical characteristics and personality patterns. *American Journal of Psychiatry, 137*, 1197.
- Kato, T., Thie, N., Montplaisir, J., & Lavigne, G. (2001). Bruxism and orofacial movements during sleep. *Dental Clinics of North America, 45*, 657-684.
- Kaufman, P. M., Fletcher, J. M., Levin, H. S., Miner, M. E., & Ewing-Cobbs, L. (1993). Attentional disturbance after closed head injury. *Journal of Child Neurology, 8*, 348-353.
- Kieser, J. A., & Groeneveld, H. T. (1998). Relationship between bruxism and craniomandibular dysfunction. *Journal of Oral Rehabilitation, 25*, 662-665.
- Klackenberg, G. (1982). Somnambulism in childhood : Prevalence, course and behavioural correlations. *Acta Paediatrica Scandinavica, 71*, 495.
- Klonoff, H. L., & Clark, C. (1977). Head injuries in children : a prospective five years follow-up. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry, 40*, 1211-1219.

- Knights, R. W., Ivan, L. P., Ventureyra, E. C., Bentivoglio, C., Stoddart, C., & Winogron, W. (1991). The effects of head injury in children on neuropsychological and behavioural functioning. *Brain injury*, 5, 339-351.
- Kraus, J. F. (1995). Epidemiological features of brain injury in children : Occurrence, children at risk, causes and manner of injury, severity and outcome, dans S. H. Broman, M. E. Michel (Eds.) : *Traumatic head injury in children* (pp. 22-39). New-York : Plenum.
- Kraus, J. F., Fife, D., & Conroy, C. (1987). Pediatric brain injuries: The nature, clinical course, and early outcomes in a defined United States' population. *Pediatrics*, 79, 501-507.
- Kraus, J. F., Rock, A., & Hemyari, P. (1990). Brain injuries among infants, children, adolescents and young adults. *American Journal of Diseases in Children*, 144, 684-691.
- Laberge, L., Tremblay, R. E., & Vitaro, F. (2000). Development of parasomnias from childhood to hearily adolescence. *Pediatrics*, 106, 67-74.
- Lavigne, G. J., Goulet, J. P., & Zuconni, M. (1999). Sleep disorders and the dental patient : An overview. *Oral Surgery, Oral Medical Pathology, Oral Radiology*, 88, 257-272.
- Lavigne, G. J., Labbezoo, F., & Rompré, P. H. (1997). Cigarette smoking as a risk factor or an exacerbating factor for restless legs syndrome and sleep bruxism. *Sleep*, 20, 290-293).
- Lavigne, G. J., & Montplaisir, J. Y. (1994). Restless legs syndrome and sleep bruxism : Prevalence and association among Canadians. *Sleep*, 17, 739-743.
- Lee, K. A. (1997). An overview of sleep an common sleep problems. *ANNA Journal*, 24(6), 614-677.
- Lehr, E. (1990). *Psychological management of traumatic brain injury in children and adolescents*. Rockville : Aspen.
- Levin, H. S. (1989). Memory deficit after closed head injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 12, 129-153.
- Levin, H. S., & Eisenberg, H. M. (1979). Neuropsychological impairment after closed head injury in children and adolescents. *Journal of Pediatric Psychology*, 4, 389-402.

- Levin, H. S., Eisenberg, H. M., Wigg, N. R., & Kobayash, K. (1982). Memory and intellectual ability after head injury in children and adolescents. *Neurosurgery*, *11*, 668-673.
- Levin, H. S., High, W. M. Jr., Ewing-Cobbs, L., Fletcher, J. M., Eisenberg, H., Miner, M. E., & Goldstein, F. C. (1988). Memory functioning during the first year after closed head injury in children and adolescents. *Neurosurgery*, *22*, 1043-1052.
- Levin, H. S., & Aldrich, E. F. (1992). Severe head injury in children : experience of the Traumatic Coma Data Bank. *Neurosurgery*, *31*, 435-444.
- Levin, H. S., Culhane, K. A., Mendelsohn, D., Lilly, M. A., Bruce, D., Fletcher, J. M., Chapman, S. B., Harwaard, H., & Eisenberg, H. M. (1993). Cognition in relation to magnetic resonance imaging in head-injured children and adolescents. *Archives of Neurology*, *50*, 897-905.
- Levin, M. A., Sutton, M., Goldman, J., Mikhail, M., & Christopher, T. (1994). Cognitive disfunction from minor head trauma. *American Journal of Emergency Medicine*, *12*, 172-175.
- Lewin, D. S., England, S. J., & Rosen, R. C. (1996). Neuropsychological sequelae of obstructive sleep apnea in children. *Sleep Research*, *25*, 278.
- Luria, A. R. (1973). *The Working Brain*. New-York, Basic Books.
- Lussier, F., & Flessas, J. (2001). *Neuropsychologie de l'enfant : Troubles développementaux et de l'apprentissage*. Dunod. Paris.
- Mahoney, W. J., D'Souza, B. J., & Haller, J. A. (1983). Long-term outcome of children with severe head trauma and prolonged coma. *Pediatrics*, *71*, 756-762.
- Manseau, C., & Broughton, R. J. (1990). Severe head injury: Long-term effects on sleep. *Sleep Residence*, *19*, 335.
- Marks, P. A., & Monroe, L. J. (1976). Correlates of adolescent poor sleepers. *Journal of Abnormal Psychology*, *83*, 243-246.
- Massagli, T., Jaffe, K. M., Fay, G. C., Polissar, N. L., Liao, S., & Rivara, J. B. (1996). Neurobehavioral sequelae of severe pediatric traumatic brain injury : a cohort study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, *77*(3), 223-231.
- Max, J. E. (1997). Traumatic brain injury in children and adolescents : psychiatric disorders in the first three months. *Journal of American Child and Adolescent Psychiatry*, *31*(1), 94-102.

- Max, J. E., Koele, S. L., & Smith, W. L. (1998). Psychiatric disorders in children and adolescents after severe head injury: A controlled study. *Journal of American Academy of Children and Adolescent Psychiatry*, 37, 832-849.
- Mild Traumatic Brain Injury Committee of the Head Injury interdisciplinary Special Interest Group of the American Congress of Rehabilitation Medicine: Definition of Mild Traumatic Brain Injury. (1993). *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 8, 86-87.
- Miller, J. D., & Sweet, R. C. (1978). Early insults to the injured brain. *Journal of the American Medical Association*, 240, 439.
- Mindell, J. A., & Durand, V. M. (1993). Treatment of childhood sleep disorders : Generalization across disorders and effects on family members. *Pediatric Psychology*, 118, 731.
- Mindell, J. A., Owens, J. A., & Carskadon, M. A. (1999). Developmental features of sleep. *Child and Adolescent Psychiatric Clinic Of North America*, 8(4), 695-725.
- Mittenberg, W., Wittner, M., & Miller, L. (1997). Postconcussion syndrome occurs in children. *Neuropsychology*, 11(3), 447.
- Muzio, J. N., Roffwarg, H. P., & Kaufman, E. (1966). Alterations in the nocturnal sleep cycle resulting from LSD. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 21, 313-324.
- Nolin, P., & Mathieu, F. (2001). L'importance de la sensibilité des mesures neuropsychologiques dans l'identification des déficits de l'attention chez des enfants ayant subi un traumatisme crâniocérébral léger. *Revue de Neuropsychologie Special Issue*, 11, 23-28.
- Owens, J., Boergers, J., & Streisand, R. (1999). Relationship between maternal and child sleep disturbances. *Sleep*, 22, 520.
- Owens-Stively, J., Oppipari, L., & Nobile, C. (1998). Sleep and daytime behaviors in children with obstructive sleep apnea and behavioural sleep disorder. *Pediatrics*, 102, 1178.
- Palace, E. M., & Johnston, C. (1989). Treatment of recurrent nightmares by the dreams reorganization approach. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 20, 219.

- Papero, P. H., Prigantano, G. P., & Snyder, H. M. (1993). Children's adaptative behavioural competence after head injury. *Neuropsychological Rehabilitation*, 3, 321-340.
- Parkes, J. D. (1985). *Sleep and its Disorders*. Philadelphia : W. B. Saunders.
- Perlis, M. L., Artiola, L., & Giles, D. E. (1997). Sleep complaints in chronic post concussion syndrome. *Perceptual and Motor Skills*, 84, 595-599.
- Picchietti, D. L., & Waters, A. S. (1996). Restless legs syndrome and periodic limb movement disorder in children and adolescents : Comorbidity with attention-deficit hyperactivity disorder. *Child and Adolescent Psychiatric Clinic Of North America*, 6, 729.
- Pilcher, J. J., & Huffcutt, A. I. (1995). Effects of sleep deprivation on cognitive and physical performance : A meta-analytic review. *Sleep Research*, 24, 455.
- Raimondi, A. J., & Hirschauer, J. (1984). Head injury in the infant and toddler. *Child's Brain*, 11, 12-35.
- Rauch, P. K., & Stern, T. A. (1986). Life-threatening injuries resulting from sleepwalking and night terrors. *Psychosomatics*, 27, 62-64.
- Reilly, P. L., Simpson, D. A., Sprod, P. T., & Homas, L. (1988). Assessing the conscious level in infants and young children: A pediatric version of the Glasgow coma scale. *Childs Nervous System*, 4, 30.
- Rey, A. (1958). *L'examen clinique en psychologie*. Paris : Presse universitaire de France.
- Rivara, J. B., Jaffe, K. M., & Fay, G. C. (1993). Family functioning and injury severity as predictors of child functioning one year following traumatic brain injury. *Archives of Physical Medical Rehabilitation*, 74, 1047-1055.
- Ron, S., Algom, D., Hary, D., & Cohen, M. (1980). Time-related changes in the distribution of sleep stages in brain injured patients. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 48, 432-441.
- Rosenzweig, M. R., & Leiman, A. L. (1991). *Psychophysiologie*, Décarie Éditeur inc. Ville Mont-Royal. 758 p.
- Rugh, J. D., & Harlan, J. (1988). Nocturnal bruxism and temporomandibular disorders. *Neurology*, 49, 329-341.

- Rutter, M. (1980). A prospective study of children with head injuries : I desing and methods. *Psychological Medecine*, 10, 633-645.
- Sauuaia, A., Moore, F. A., Moore, E. E., Moser, K. S., Brennann, R., & Read, R. A. (1995). Epidemiology of trauma deaths: a reassessment. *Journal of Trauma*, 38, 185-193.
- Schatcher, D. L., & Crovitz, H. F. (1977). Memory function after closed head injury : A review of the quantitative research. *Cortex*, 13, 150-176.
- Siegel, J. M. (1994). Brainstem mechanisms generating REM sleep. Dans M. H. Kryger, T., Roth, & W. C. dement (Eds.), *Principles and practice of sleep medicine* (pp. 125-144). Philadelphia : W. B. Saunders Company.
- Simpson, D., & Reilly, P. (1982). Pediatric coma scale. *Lancet*, 2, 450.
- Soldatos, C. R., & Lugaresi, E. (1987). Nosology and prevalence of sleep disorders. *Seminars in Neurology*, 7, 236.
- Spreen, O., & Strauss, E. (1998). *A compendium of neuropsychological tests: administration, norms, and commentary* (2e éd.). New-York: Oxford University Press.
- Squire, L. R., Slater, P. C., & Cahce, P. M. (1975). Retrograde amnesia : Temporal gradient in very long-term memory following electroconvulsive therapy. *Science*, 187, 77-79.
- Thompson, N. M., & Francis, D. J. (1994). Motor, visual-spatial and somatosensory skills after closed head injury in children and adolescents : A study of chance. *Neuropsychology*, 8, 333-342.
- Tulving, E. (1972). *Episodic and semantic memory*. In E. Tulving, & W Donaldson (Eds.), *Organisation of Memory*. New-York Academic Press.
- Tulving, E. (1983). *Elements of Epidodic Memory*, London: Oxford University Press.
- Tulving, E. (1987). Multiple memory systems and consciousness. *Human Neurobiology*, 6, 67-80.
- Vallerand, R. J. (1989). Vers une méthode de validation trans-culturelle de questionnaires psychologiques: implications pour la recherche en langue française. *Psychologie Canadienne*, 30, 662-680.

- Waaland, P. K., Burns, C., & Cockrell, J. (1993). Evaluation of needs of high and low income families following pediatric traumatic brain injury. *Brain Injury*, 7(2), 135-146.
- Wechsler, D. (1991). Wechsler Intelligence Scale for Children-Third edition. New-York: The Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (1996). *WISC-III Manual. Canadian Supplement*. Toronto: Psychological Corporation.
- Weitzman, E. D. (1981). Sleep and its disorders. *Annual Review of Neurosciences*, 4, 381-417.
- Winogron, H. W. (1984). Neuropsychological deficits following head injury in children. *Journal of Clinical Neuropsychology*, 6(3), 269-286.
- Zepelin, H. (1994). Mammalian sleep. Dans M. H. Kryger, T. Roth, & W. C. Dement (Eds.), *Principles and practice of sleep medicine* (pp. 69-80). Philadelphia : W. B. Saunders Company.
- Zucconi, M., Strambi, L. F., & Pestalozza, G. (1993). Habitual snoring and obstructive sleep apnea syndrome in children : Effects of early tonsil surgery. *International Journal of Pediatric in Otorhinolaryngology*, 26, 235.

Appendice A

Approbation du projet par le comité d'éthique à la recherche du Complexe Hospitalier de
la Sagamie

COMPLEXE HOSPITALIER DE LA SAGAMIE

Chicoutimi, le 11 mars 2003

Madame Isabelle Poulin Vallières
Étudiante à la maîtrise en neuropsychologie
1058, rue Murdock
Chicoutimi (Québec) G7H 4A1

Objet: Étude du sommeil, de la mémoire verbale et du comportement chez les jeunes âgés entre 7 et 15 ans, victimes d'un traumatisme crânien léger

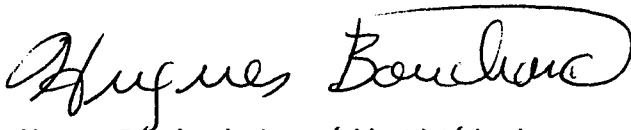
- ❖ Amendement au protocole
- ❖ Protocole
- ❖ Formulaire de consentement pour le dossier médical
- ❖ Formulaire de consentement pour l'étude
- ❖ Formulaire d'information destiné aux parents et enfants
- ❖ Déclaration d'honneur

Mme Vallières,

J'ai pris connaissance des modifications que vous avez apportées et les ai jugées conformes. Je vous annonce que votre projet est accepté officiellement.

Vous trouverez ci-joint le formulaire de consentement avec le sceau officiel du Comité d'éthique de la recherche, l'approbation officielle qui vous permet de débiter votre étude ainsi que la liste des membres votant du Comité d'éthique. La durée de l'approbation est du 11 mars 2003 au 11 mars 2004. Il vous faudra faire une demande de renouvellement à chaque année.

Veillez agréer, Mme Vallières, nos cordiales salutations.



Hugues Bouchard, vice-président intérimaire
Comité d'éthique de la recherche
Complexe hospitalier de la Sagamie
(418) 541-1234 poste 2369

HB/ah

P. S. Veuillez noter qu'il vous faudra obtenir l'autorisation de la Direction des Services Professionnels, pour pouvoir consulter les dossiers de l'hôpital.

Le numéro qui vous a été attribué pour votre projet de recherche est le : 2002-028



Centre hospitalier
Affilié à l'Université de Sherbrooke

Appendice B

Questionnaire de comportement d'Achenbach (CBCL)

QUESTIONNAIRE DE COMPORTEMENT D'ACHENBACH

VERSION PARENTS (Traduction par Francine Lussier Ph.D. - Hôpital Ste-Justine)

NOM DE L'ENFANT: _____

SEXE: Garçon fille AGE: _____

DATE DU TEST: jour ____ mois ____ an ____ NAISSANCE: jour ____ mois ____ an ____

DEGRE SCOLAIRE: _____

FREQUENTE ACTUELLEMENT L'ECOLE: oui non

Travail habituel des parents même si sans emploi présentement:

TYPE DU TRAVAIL DU PERE: _____

TYPE DU TRAVAIL DE LA MERE: _____

CE QUESTIONNAIRE A ETE REMPLI PAR:

le père (nom): _____

la mère (nom): _____

autre (nom et relation avec l'enfant): _____

Prière de remplir le questionnaire au meilleur de votre connaissance sans laisser d'espace vide. Ajouter des commentaires au besoin.

| | | |
|--|--|---|
| <p>I- Faites la liste des sports auxquels votre enfant aime le plus participer. Par exemple, natation, baseball, patinage, roulirolant (skate board), bicyclette, pêche etc.</p> <p><input type="checkbox"/> aucun</p> <p>a) _____</p> <p>b) _____</p> <p>c) _____</p> | <p>Comparé aux autres enfants de son âge, environ combien de temps passe-t-il pour chacun de ces sports?</p> <p>je ne sais pas moins que la moyenne dans la moyenne plus que la moyenne</p> | <p>Comparé aux autres enfants du même âge comment réussit-il/elle dans chacun de ces sports?</p> <p>je ne sais pas sous la moyenne dans la moyenne au dessus de la moyenne</p> |
| <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> | <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> | <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> |

| | | |
|---|--|---|
| <p>II- Énumérez tous les passe-temps (hobby), activités, jeux favoris de votre enfant autres que les sports. Par exemple, timbres, poupées, lecture, piano, artisanat, chant, etc.... sans inclure la télévision.</p> <p><input type="checkbox"/> aucun</p> <p>a) _____</p> <p>b) _____</p> <p>c) _____</p> | <p>Comparé aux autres enfants de son âge, environ combien de temps passe-t-il pour chacune de ces activités?</p> <p>je ne sais pas moins que la moyenne dans la moyenne plus que la moyenne</p> | <p>Comparé aux autres enfants du même âge comment réussit-il/elle dans chacune de ces activités?</p> <p>je ne sais pas sous la moyenne dans la moyenne au dessus de la moyenne</p> |
| <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> | <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> | <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>III- Donnez le nom de toutes les organisations, clubs, équipes ou groupes auxquels votre enfant appartient.</p> <p><input type="checkbox"/> aucun</p> <p>a) _____</p> <p>b) _____</p> <p>c) _____</p> | <p>Comparé aux autres enfants du même âge, comment est-il actif dans chacun?</p> <p>je ne sais pas moins actif dans la moyenne plus actif</p> | |
| <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> | <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> | |

| | | |
|--|---|--|
| <p>IV- Énumérez tous les emplois ou tâches de votre enfant. Par exemple, distribution de journaux, gardiennage, faire le lit, etc. (Inclure les travaux et tâches payés ou non).</p> <p><input type="checkbox"/> aucun</p> <p>a) _____</p> <p>b) _____</p> <p>c) _____</p> | <p>Comparé aux autres enfants de son âge comment les exécute-t-il?</p> <p>je ne sais pas sous la moyenne dans la moyenne au dessus de la moyenne</p> | |
| <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> | <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> | |

Voici une liste d'items qui décrivent les enfants. Pour chaque item qui décrit votre enfant actuellement ou depuis les 6 derniers mois,

encerclez le 2 si l'item est toujours ou souvent vrai pour votre enfant

encerclez le 1 si l'item est assez ou quelquefois vrai pour votre enfant

encerclez le 0 si l'item n'est pas vrai pour votre enfant

Répondez à tous les items le mieux que vous le pouvez, même si quelques-uns d'entre eux ne semblent pas s'appliquer à votre enfant.

- | | | | |
|-----------|--|-----------|--|
| 0 1 2 1. | Fait plus jeune que son âge | 0 1 2 28. | Mange ou boit des choses autres que de la nourriture - ne pas inclure les friandises (décrivez): |
| 0 1 2 2. | A des allergies (décrivez): | | |
| | _____ | | |
| | _____ | | |
| 0 1 2 3. | Argumente beaucoup | 0 1 2 29. | A peur de certains animaux, situations ou lieux autre que l'école (décrivez): |
| 0 1 2 4. | A de l'asthme | | |
| 0 1 2 5. | Se comporte comme un enfant du sexe opposé | | |
| 0 1 2 6. | Déféque (fait caca) ailleurs que dans les toilettes | 0 1 2 30. | A peur d'aller à l'école |
| 0 1 2 7. | Se vante ou exagère | 0 1 2 31. | A peur de penser ou de faire quelque chose de mal |
| 0 1 2 8. | Ne peut se concentrer, ou garder son attention | 0 1 2 32. | Sent le besoin d'être parfait |
| 0 1 2 9. | Ne peut s'empêcher d'avoir certaines pensées, certaines obsessions (décrivez): | 0 1 2 33. | Ressent ou se plaint que personne ne l'aime |
| | _____ | | |
| | _____ | 0 1 2 34. | Pense que les autres cherchent à lui nuire ou à lui faire mal |
| 0 1 2 10. | Ne peut rester assis ou au repos, hyperactif | 0 1 2 35. | Se sent sans valeur ou inférieur |
| 0 1 2 11. | Se colle avec l'adulte ou est trop dépendant | 0 1 2 36. | Se blesse souvent, est enclin à avoir des accidents |
| 0 1 2 12. | Se plaint de la solitude | 0 1 2 37. | Se bataille souvent |
| 0 1 2 13. | Est confus ou semble être dans la lune | 0 1 2 38. | Se fait taquiner |
| 0 1 2 14. | Pleure beaucoup | 0 1 2 39. | Se tient avec les enfants qui font du trouble |
| 0 1 2 15. | Est cruel envers les animaux | 0 1 2 40. | Entend des sons ou des voix qui ne sont pas là (décrivez): |
| 0 1 2 16. | Est cruel, brutal ou mesquin envers les autres | | |
| 0 1 2 17. | Est rêveur ou perdu dans ses pensées | 0 1 2 41. | Agit sans penser, impulsif |
| 0 1 2 18. | Se mutile délibérément ou a déjà fait des tentatives de suicide | 0 1 2 42. | Aime être seul |
| 0 1 2 19. | Demande beaucoup d'attention | 0 1 2 43. | Ment ou triche |
| 0 1 2 20. | Détruit ses propres choses | 0 1 2 44. | Ronge ses ongles |
| 0 1 2 21. | Détruit des choses qui appartiennent à sa famille ou aux autres enfants | 0 1 2 45. | Est nerveux, anxieux ou tendu |
| 0 1 2 22. | Est désobéissant à la maison | 0 1 2 46. | A des mouvements nerveux ou des tics (décrivez): |
| 0 1 2 23. | Est désobéissant à l'école | | |
| 0 1 2 24. | Ne mange pas bien | 0 1 2 47. | Fait des cauchemars |
| 0 1 2 25. | Ne s'entend pas bien avec les autres enfants | 0 1 2 48. | N'est pas aimé des autres enfants |
| 0 1 2 26. | Ne se sent pas coupable après un mauvais comportement | 0 1 2 49. | Est constipé, ne va pas à la selle |
| 0 1 2 27. | Est facilement jaloux | 0 1 2 50. | Est peureux ou anxieux |
| | | 0 1 2 51. | A le vertige, des étourdissements |
| | | 0 1 2 52. | Se sent souvent coupable |
| | | 0 1 2 53. | Mange trop |
| | | 0 1 2 54. | Est toujours fatigué |
| | | 0 1 2 55. | Est trop gros |

Appendice C

Échelle des troubles du sommeil pour enfants (SDSC)

ÉCHELLE DES TROUBLES DU SOMMEIL POUR ENFANT (Bruni et Ottaviano, 1996)
INSTRUCTIONS : Ce questionnaire permettra à votre médecin (intervenant) d'avoir une meilleure compréhension du rythme sommeil-éveil de votre enfant et de tout autre problème relié à ses comportements de sommeil. Essayez de répondre à toutes les questions; en répondant, considérez chaque question en vous référant aux six derniers mois de la vie de votre enfant. S'il vous plaît, veuillez répondre aux questions en encerclant ou en cochant un chiffre de ① à ⑤. Merci beaucoup de votre collaboration.

Nom : _____ Âge : _____ Date : _____

| | | | | | |
|--|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|
| 1. La plupart des nuits, combien d'heures de sommeil votre enfant obtient-il? | ① 9-11 hres | ② 8-9 hres | ③ 7-8 hres | ④ 5-7 hres | ⑤ moins que 5 hres |
| 2. Normalement, combien de temps prend votre enfant à s'endormir après être allé au lit? | ① moins de 15 mins | ② 15 à 30 mins | ③ 30 à 45 mins | ④ 45 à 60 mins | ⑤ plus de 60 mins |

| | ⑤ Toujours (quotidiennement) | | | | |
|--|--|---|---|---|---|
| | ④ Souvent (3 ou 5 x par semaine) | | | | |
| | ③ Parfois (1 ou 2 x par semaine) | | | | |
| | ② Occasionnellement (1 ou 2 x par mois ou moins) | | | | |
| | ① Jamais | | | | |
| 3. Votre enfant va au lit à contrecœur | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 4. Votre enfant a de la difficulté à s'endormir le soir | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 5. Votre enfant se sent anxieux ou a peur lorsqu'il s'endort | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 6. L'enfant sursaute ou bouge brusquement des parties de son corps lorsqu'il s'endort | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 7. Votre enfant fait des mouvements répétitifs comme se balancer ou se frapper la tête lorsqu'il s'endort | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 8. Lorsqu'il s'endort, votre enfant vit des scènes nettes et vives comme dans un rêve | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 9. Votre enfant transpire de façon excessive lorsqu'il s'endort | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 10. Votre enfant se réveille plus de deux fois par nuit | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 11. Après s'être réveillé durant la nuit, votre enfant a de la difficulté à se rendormir | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 12. Votre enfant gigote ou remue les jambes par soubresauts lorsque endormi ou change souvent de position durant la nuit ou jette les couvertures hors du lit avec ses pieds | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 13. Votre enfant a de la difficulté à respirer pendant la nuit | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 14. Votre enfant cherche son air ou est incapable de respirer pendant son sommeil | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 15. Votre enfant ronfle | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 16. Votre enfant transpire de façon excessive pendant la nuit | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 17. Vous avez vu votre enfant être somnambule | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 18. Vous avez observé que votre enfant parle pendant son sommeil | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 19. Votre enfant grince des dents pendant son sommeil | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 20. Votre enfant se réveille en criant ou en étant confus de sorte que vous n'arrivez pas à entrer en contact avec lui, mais n'a aucun souvenir de ces événements le lendemain matin | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 21. Votre enfant fait des cauchemars dont il ne se souvient pas le lendemain | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 22. Votre enfant est extrêmement difficile à réveiller le matin | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 23. Votre enfant se sent fatigué quand il se réveille le matin | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 24. Votre enfant se sent incapable de bouger quand il se réveille le matin | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 25. Votre enfant est somnolent pendant la journée | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 26. Votre enfant tombe soudainement endormi lors de situations inappropriées | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Troubles d'initiation et de maintien du sommeil (additionner le résultat des items 1, 2, 3, 4, 5, 10, 11) | | | | | |
| Troubles de respiration lors du sommeil (additionner le résultat des items 13, 14, 15) | | | | | |
| Troubles de l'éveil (additionner le résultat des items 17, 20, 21) | | | | | |
| Troubles du rythme sommeil-éveil (additionner le résultat des items 6, 7, 8, 12, 18, 19) | | | | | |
| Troubles de somnolence excessive (additionner le résultat des items 22, 23, 24, 25, 26) | | | | | |
| Hyperhydrose du sommeil (additionner les résultats des items 9, 16) | | | | | |
| Résultat total (additionner les résultats des 6 facteurs) | | | | | |

Appendice D

Test des 15 mots de Rey (RAVLT)

TEST DES 15 MOTS DE REY
Liste A

Nom : _____

Dossier : _____

Age : _____

Date : _____

| | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 |
|-----------|----|----|----|----|----|
| TAMBOUR | | | | | |
| RIDEAU | | | | | |
| CEINTURE | | | | | |
| CAFÉ | | | | | |
| ÉCOLE | | | | | |
| PARENT | | | | | |
| SOLEIL | | | | | |
| JARDIN | | | | | |
| CASQUETTE | | | | | |
| PAYSAN | | | | | |
| MOUSTACHE | | | | | |
| DINDON | | | | | |
| COULEUR | | | | | |
| MAISON | | | | | |
| RIVIÈRE | | | | | |
| Justes | | | | | |
| Doubles | | | | | |
| Faux | | | | | |

Nombre total de mots évoqués : _____

Nombre de mots doubles : _____

Nombre de mots faux : _____

Liste B

| | |
|----------|----|
| | B1 |
| PUPITRE | |
| BERGER | |
| MOINEAU | |
| SOULIER | |
| FOURNEAU | |
| MONTAGNE | |
| LUNETTE | |
| ÉPONGE | |
| IMAGE | |
| BATEAU | |
| MOUTON | |
| FUSIL | |
| CRAYON | |
| ÉGLISE | |
| POISSON | |
| Justes | |
| Doubles | |
| Faux | |

Liste A

| | A6 (post B) | A7 Délai: 20 minutes |
|-----------|-------------|----------------------------|
| TAMBOUR | | |
| RIDEAU | | |
| CEINTURE | | |
| CAFÉ | | |
| ÉCOLE | | |
| PARENT | | |
| SOLEIL | | |
| JARDIN | | |
| CASQUETTE | | |
| PAYSAN | | |
| MOUSTACHE | | |
| DINDON | | |
| COULEUR | | |
| MAISON | | |
| RIVIÈRE | | |
| Justes | | |
| Doubles | | |
| Faux | | |

Reconnaissance

Lire l'histoire au sujet qui doit signaler les mots reconnus.

UN VIEUX PAYSAN À LONGUES MOUSTACHES, ASSIS SUR UN BANC AU SOLEIL DANS SON JARDIN PRÈS DE LA RIVIÈRE BORDÉES D'ARBRES, SURVEILLAIT SES DINDONS ET SES POULES EN FUMANT SA PIPE; IL REGARDAIT PASSER SUR LA ROUTE DEVANT LE CAFÉ PRÈS DE LA GARE UN ENFANT QUI ALLAIT À L'ÉCOLE. CET ENFANT AVAIT OUBLIÉ SA CASQUETTE, SON MANTEAU ET SES LIVRES; SOUFFLAIT DANS UNE TROMPETTE, TENAIT UN DRAPEAU ET PORTAIT ATTACHÉ À SA CEINTURE UN PETIT TAMBOUR AUX COULEURS VIVES. DE LA MAISON À L'EXTRÉMITÉ BOUT DE LA RUE, LES PARENTS ET LE FRÈRE, DERRIÈRE LES RIDEAUX DE LA FENÊTRE GARNIE DE FLEURS, OBSERVAIENT ATTENTIVEMENT LE PETIT ÉCOLIER.

Nombre de mots reconnus liste A : _____ /15

Lire chaque mot au sujet et lui demander si le mot provient de la liste A, de la liste B ou d'aucune de ces deux listes.

| | | | | | |
|--------------|--|--------------|--|---------------|--|
| ENFANT | | LIVRE | | MANTEAU | |
| BERGER (B) | | COULEUR (A) | | MAISON (A) | |
| SOULIER (B) | | POISSON (B) | | FOURNEAU (B) | |
| CAFÉ (A) | | RIDEAU (A) | | BANC | |
| DINDON (A) | | FLEUR | | FUSIL (B) | |
| MONTAGNE (B) | | ÉGLISE (B) | | MOUTON (B) | |
| DRAPEAU | | RUE | | CASQUETTE (A) | |
| ÉCOLE (A) | | PAYSAN (A) | | JARDIN (A) | |
| ROUTE | | RIVIÈRE (A) | | TAMBOUR (A) | |
| ÉPONGE (B) | | LUNETTE (B) | | ÉCOLIER | |
| ARBRE | | CEINTURE (A) | | MOUSTACHE (A) | |
| PUPITRE (B) | | MOINEAU (B) | | BATEAU (B) | |
| VIEUX | | IMAGE (B) | | GARE | |
| PARENT (A) | | CRAYON (B) | | SOLEIL (A) | |

Représentation graphique des résultats.

| | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | B1 | A6 | A7 |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 15 | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | |
| 0 | | | | | | | | |
| Test Z | | | | | | | | |

Nombre de reconnaissance liste A : _____/15

Nombre de reconnaissance liste B : _____/15

Interprétation:

Appendice E

Sous-test «Mémoire des chiffres» du WISC-III

11. Symbol Search 12. Digit Span

Discontinue after 120 seconds.



| | 6-7 Part A | 8-16 Part B |
|---------------------|---------------|----------------|
| Time Limit | 120* | 120* |
| Comple. Time | | |
| Number Correct | | |
| Number Incorrect | | |
| Total Subtest Score | Max. = 45 | Max. = 45 |

For both Digits Forward and Digits Backward, administer both trials of each item even if Trial 1 is passed. Discontinue after failure of both trials of any item. Administer Digits Backward even if Digits Forward score is 0.

| Digits Forward | | Trial Score | Trial 2/Response | Trial Score | Item Score |
|------------------|----------------------|-------------|-------------------|-------------------------------------|------------|
| Trial 1/Response | | | | | |
| All Ages | 1. 2-9 | | 4-6 | | |
| | 2. 3-8-6 | | 6-1-2 | | |
| | 3. 3-4-1-7 | | 6-1-5-8 | | |
| | 4. 8-4-2-3-9 | | 5-2-1-8-6 | | |
| | 5. 3-8-9-1-7-4 | | 7-9-6-4-8-3 | | |
| | 6. 5-1-7-4-2-3-8 | | 9-8-5-2-1-6-3 | | |
| | 7. 1-6-4-5-9-7-6-3 | | 2-9-7-6-3-1-5-4 | | |
| | 8. 5-3-8-7-1-2-4-6-9 | | 4-2-6-9-1-7-8-3-5 | | |
| | | | | Digits Forward Score (Maximum = 16) | |

| Digits Backward | | Trial Score | Trial 2/Response | Trial Score | Item Score |
|------------------|--------------------|-------------|------------------|-------------|------------|
| Trial 1/Response | | | | | |
| All Ages | Sample 8-2 | | 5-6 | | |
| | 1. 2-5 | | 6-3 | | |
| | 2. 5-7-4 | | 2-5-9 | | |
| | 3. 7-2-9-6 | | 8-4-9-3 | | |
| | 4. 4-1-3-5-7 | | 9-7-8-5-2 | | |
| | 5. 1-6-5-2-9-8 | | 3-6-7-1-9-4 | | |
| | 6. 8-5-9-2-3-4-2 | | 4-5-7-9-2-8-1 | | |
| | 7. 6-9-1-6-3-2-5-8 | | 3-1-7-9-5-4-8-2 | | |

Digits Backward Score (Maximum = 14)

Total Subtest Score (Maximum = 30)

Name _____ Date _____

Copyright © 1991, 1986, 1974, 1971 by The Psychological Corporation
Standardization edition copyright © 1989 by The Psychological Corporation
Copyright 1949 by The Psychological Corporation
Copyright renewed 1976 by The Psychological Corporation

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopy, recording, or any information storage and retrieval system, without permission in writing from the publisher.
The Psychological Corporation and the PSI logo are registered trademarks of The Psychological Corporation.
Wechsler Intelligence Scale for Children and the WISC-III logo are registered trademarks of The Psychological Corporation.
Printed in the United States of America.

Name _____

WISC-III

Wechsler Intelligence Scale
for Children - Third Edition

THE PSYCHOLOGICAL CORPORATION
HARCOURT BRACE JOVANOVIICH, INC.

09-980004

13. Mazes



Discontinue after 2 consecutive failures.

For ages 8-16, normal sequence of Mazes 1-3 after partial credit on Maze 4; normal sequence of Sample and Mazes 1-3 after failure on Maze 4.

| Maze | Time Limit | Comple. Time | Number of Errors | Score | | |
|------|------------|--------------|------------------|---|---------------|---------------|
| | | | | Circle the appropriate score for each maze. | | |
| 6-7 | Sample | | | | | |
| 1. | 30* | | | 2+ Errors 0 | 1 Error 1 | 0 Errors 2 |
| 2. | 30* | | | 2+ Errors 0 | 1 Error 1 | 0 Errors 2 |
| 3. | 30* | | | 2+ Errors 0 | 1 Error 1 | 0 Errors 2 |
| 8-16 | 4. | 30* | | 2+ Errors 0 | 1 Error 1 | 0 Errors 2 |
| | 5. | 45* | | 2+ Errors 0 | 1 Error 1 | 0 Errors 2 |
| | 6. | 60* | | 2+ Errors 0 | 1 Error 1 | 0 Errors 2 |
| | 7. | 120* | | 3+ Errors 0 | 2 Errors 1 | 1 Error 2 |
| | 8. | 120* | | 4+ Errors 0 | 3 Errors 1 | 2 Errors 2 |
| | 9. | 150* | | 4+ Errors 0 | 3 Errors 1 | 2 Errors 2 |
| | 10. | 150* | | 5+ Errors 0 | 4 Errors 1 | 3 Errors 2 |

Total Subtest Score (Maximum = 28)

Appendice F

Formulaire d'information destiné aux parents et enfants

FORMULAIRE D'INFORMATION DESTINÉ AUX PARENTS ET ENFANTS

Titre de la recherche : Étude du sommeil, de la mémoire verbale et du comportement chez les jeunes âgés entre 7 et 15 ans, victimes d'un traumatisme crânien léger.

Recherche effectuée par : Isabelle Poulin-Vallières, étudiante à la Maîtrise en neuropsychologie à l'Université du Québec à Chicoutimi.

Recherche dirigée par : Mme Carole Dion, Professeure-chercheure
Directrice du Module de psychologie à l'Université
du Québec à Chicoutimi.

Répondant du CSH : Dr. Michel Beaudry, Neurologue
Complexe Hospitalier de la Sagamie

Description de la recherche

On vous demande de participer, vous et votre enfant, à une étude destinée à évaluer les effets à court et à long terme d'un traumatisme crânien léger. Cette étude régionale englobe environ 15 jeunes âgés entre 7 et 15 ans ayant été victimes de ce type de traumatisme et 15 jeunes du même âge qui n'ont pas subi de traumatisme crânien. L'objectif principal de l'étude est de déterminer si les traumatismes crâniens légers ont une incidence sur le sommeil, la mémoire verbale et le comportement. En effet, certaines recherches stipulent que si les conséquences des traumatismes graves sur les fonctions cognitives et comportementales des jeunes sont relativement bien décrites, les conséquences des traumatismes crâniens mineurs sont mal connus. Ainsi, nous nous proposons d'identifier ces dernières afin d'établir les plans d'actions appropriés.

Nature de votre participation

Une seule rencontre est nécessaire pour l'évaluation du participant. Si votre enfant correspond aux critères de sélection, l'étude débutera avec la visite de l'expérimentateur à la maison. À cette occasion, vous aurez à signer un formulaire de consentement de même qu'à remplir les questionnaires socio-démographique, de développement, ainsi que les tests utilisés pour l'évaluation du sommeil et du comportement de votre enfant. Pendant ce temps, l'expérimentateur procédera avec ce dernier à l'administration du test de mémoire verbale. La durée de participation totale est d'environ 2 heures.

Avantages, bénéfices sociaux et personnels

Les résultats de l'étude nous permettront peut-être d'identifier des pistes d'interventions susceptibles d'aider des jeunes qui ont été victimes d'un traumatisme crânien léger. À tout le moins, vous aurez contribué à l'avancement des connaissances dans le domaine.

COMITÉ D'ÉTHIQUE À LA RECHERCHE
Complexe hospitalier de la Sagamie

Approuvé le: 11 mars 2003

Signature: *Alfred Bouchard*

Version 1 R/B

Risques et inconvénients

Aucun risque ou inconvénient ne découlent de la présente étude pour vous-même ou votre enfant. S'il advenait que vous éprouviez une inquiétude concernant la présente étude, et ce peu importe le moment, vous pouvez contacter en tout temps soit : Isabelle Poulin-Vallières, étudiante à la maîtrise en neuropsychologie au 549-8785, ou madame Carole Dion, neuropsychologue-professeure à l'Université du Québec à Chicoutimi au 545-5011, poste 5421.

Droit de refus de participer et liberté de retrait

Votre participation à cette étude est tout à fait volontaire. Vous avez, vous et votre enfant, parfaitement le droit de refuser de participer à cette étude et de décider de vous retirer de l'étude en tout temps et ce, sans aucun préjudice.

Confidentialité

Tous les renseignements obtenus sur vous et votre enfant, dans le cadre de cette étude seront traités de façon confidentielle. Seules les personnes directement reliées à l'étude auront accès aux données. Vous n'aurez pas accès aux résultats personnels vous concernant ou concernant votre enfant. Le Comité d'éthique de la recherche du Complexe hospitalier de la Sagamie aura également accès à votre dossier. Dans le cas où les résultats de l'étude seraient présentés à des conférences scientifiques, aucune information permettant de vous identifier n'apparaîtra.

Les personnes ressources

Si vous désirez de plus amples renseignements au sujet de cette étude, si vous avez des questions ou commentaires à formuler ou si vous désirez nous aviser de votre retrait de l'étude, vous pouvez communiquer avec Isabelle Poulin-Vallières, étudiante à la maîtrise en neuropsychologie au 549-8785, avec madame Carole Dion, neuropsychologue-professeure à l'Université du Québec à Chicoutimi au 545-5011, poste 5421, ou avec le Dr. Michel Beaudry, neurologue, au Complexe hospitalier de la Sagamie.

Cette recherche a été approuvée par le Comité d'éthique de la recherche du Complexe hospitalier de la Sagamie. Pour toutes questions reliées à l'éthique et concernant le fonctionnement et les conditions dans lesquelles se déroule votre participation à ce projet, vous pouvez communiquer avec le président ou la présidente du Comité d'éthique de la recherche au Complexe hospitalier de la Sagamie, au numéro de téléphone (418) 541-1234 poste 2369.

COMITÉ D'ÉTHIQUE À LA RECHERCHE
Complexe hospitalier de la Sagamie

Approuvé le: 11 mars 2003

Signature: [Signature]

2

version 1 ALB

Appendice G

Formulaire de consentement pour les participants avec TCC léger

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT

TITRE DE L'ÉTUDE : Étude du sommeil, de la mémoire verbale et du comportement chez les jeunes âgés entre 7 et 15 ans, victimes d'un traumatisme crânien léger.

CHERCHEURS : Isabelle Poulin-Vallières, étudiante
Maîtrise en neuropsychologie
Université du Québec à Chicoutimi.

Carole Dion, Professeure-chercheure,
Directrice
Université du Québec à Chicoutimi.

Dr. Michel Beaudry, Neurologue
Répondant CHS
Complexe hospitalier de la Sagamie

1. J'ai lu et compris le contenu du présent formulaire. Je certifie qu'on me l'a expliqué verbalement et qu'un exemplaire m'a été remis. J'ai eu l'occasion de poser toutes mes questions au sujet de cette étude et on y a répondu à ma satisfaction.
2. Je certifie qu'on m'a laissé le temps voulu pour prendre ma décision.
3. Je sais que toutes les informations recueillies seront traitées de façon confidentielle et que les résultats ne seront utilisés qu'à des fins scientifiques et de publication.
4. Je sais que je suis libre d'y participer et que je demeure libre de me retirer de cette étude en tout temps, par avis verbal.
5. J'ai également été informé que le comité de la recherche et le comité d'éthique de la recherche du Complexe Hospitalier de la Sagamie ont approuvé le protocole de l'étude, le formulaire d'information et le formulaire de consentement.

COMITÉ D'ÉTHIQUE À LA RECHERCHE
Complexe hospitalier de la Sagamie

Approuvé le: 11 mars 2003

Signature: Yves Bouchard

Version 1
A.B.

6. J'autorise les chercheurs Isabelle Poulin-Vallières, étudiante à la maîtrise en neuropsychologie et Carole Dion, Neuropsychologue-professeure à l'Université du Québec à Chicoutimi et le Dr. Michel Beaudry, neurologue au CSH à consulter le dossier médical du participant, conservé au Complexe Hospitalier de la Sagamie, aux fins de la présente étude.

7. J'ai lu le présent formulaire et je consens volontairement à participer à cette étude.

| | | |
|--------------|-----------|-------|
| _____ | _____ | _____ |
| Nom du sujet | Signature | Date |

| | | |
|--|-----------|-------|
| _____ | _____ | _____ |
| Nom du représentant légal s'il y a lieu | Signature | Date |

| | | |
|---------------|-----------|-------|
| _____ | _____ | _____ |
| Nom du témoin | Signature | Date |

COMITÉ D'ÉTHIQUE À LA RECHERCHE
Complexe hospitalier de la Sagamie

Approuvé le: 11 mars 2003

Signature: Al B.

version 1
Al B.

Appendice H

Formulaire de consentement pour les participants sans TCC léger

Appendice I

Résultats obtenus à la sous-échelle «Repli sur soi» du CBCL pour les participants du
groupe expérimental

Appendice I

Résultats obtenus à la sous-échelle «Repli sur soi» du CBCL pour les participants du
groupe expérimental

| Participant | Âge | Sexe | Résultat Brut | Score T | Moyenne (écart-type) | Nombre d'é.t. de la moyenne |
|-------------------|-----|------|------------------|---------|-------------------------|--------------------------------|
| 1 | 9 | M | 2 | 54 | T=50(10) | 0.4 |
| 2 | 10 | F | 4 | 61 | T=50(10) | 1.1 |
| 3 | 10 | M | 1 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 4 | 10 | M | 3 | 58 | T=50(10) | 0.8 |
| 5 | 11 | F | 4 | 61 | T=50(10) | 1.1 |
| 6 | 11 | M | 3 | 58 | T=50(10) | 0.8 |
| 7 | 11 | M | 1 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 8 | 12 | M | 8 | 70 | T=50(10) | 2 |
| 9 | 12 | F | 1 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 10 | 13 | F | 2 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 11 | 14 | F | 3 | 54 | T=50(10) | 0.4 |
| 12 | 14 | M | 0 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 13 | 14 | M | 4 | 58 | T=50(10) | 0.8 |
| 14 | 14 | M | 2 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 15 | 15 | F | 0 | 50 | T=50(10) | 0 |
| Moyenne (n=15) | | | 2.5 | 54.8 | | 0.48 |

Appendice J

Résultats obtenus à la sous-échelle «Problèmes somatiques» du CBCL pour les
participants du groupe expérimental

Appendice J

Résultats obtenus à la sous-échelle «Problèmes somatiques» du CBCL pour les
participants du groupe expérimental

| Participant | Âge | Sexe | Résultat Brut | Score T | Moyenne (écart-type) | Nombre d'é.t. de la moyenne |
|-------------------|-----|------|------------------|---------|-------------------------|--------------------------------|
| 1 | 9 | M | 1 | 56 | T=50(10) | 0.6 |
| 2 | 10 | F | 1 | 54 | T=50(10) | 0.4 |
| 3 | 10 | M | 0 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 4 | 10 | M | 4 | 67 | T=50(10) | 1.7 |
| 5 | 11 | F | 1 | 53 | T=50(10) | 0.3 |
| 6 | 11 | M | 1 | 56 | T=50(10) | 0.6 |
| 7 | 11 | M | 4 | 67 | T=50(10) | 1.7 |
| 8 | 12 | M | 2 | 59 | T=50(10) | 0.9 |
| 9 | 12 | F | 0 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 10 | 13 | F | 0 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 11 | 14 | F | 1 | 51 | T=50(10) | 0.1 |
| 12 | 14 | M | 2 | 59 | T=50(10) | 0.9 |
| 13 | 14 | M | 2 | 59 | T=50(10) | 0.9 |
| 14 | 14 | M | 1 | 53 | T=50(10) | 0.3 |
| 15 | 15 | F | 3 | 60 | T=50(10) | 1 |
| Moyenne (n=15) | | | 1.5 | 53.5 | | 0.35 |

Appendice K

**Résultats obtenus à la sous-échelle «Anxiété/Dépression» du CBCL pour les participants
du groupe expérimental**

Appendice K

Résultats obtenus à la sous-échelle «Anxiété/Dépression» du CBCL pour les participants
du groupe expérimental

| Participant | Âge | Sexe | Résultat Brut | Score T | Moyenne (écart-type) | Nombre d'é.t. de la moyenne |
|----------------|-----|------|---------------|---------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | 9 | M | 3 | 52 | T=50(10) | 0.2 |
| 2 | 10 | F | 6 | 60 | T=50(10) | 1 |
| 3 | 10 | M | 2 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 4 | 10 | M | 6 | 61 | T=50(10) | 1.1 |
| 5 | 11 | F | 10 | 66 | T=50(10) | 1.6 |
| 6 | 11 | M | 2 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 7 | 11 | M | 3 | 52 | T=50(10) | 0.2 |
| 8 | 12 | M | 11 | 69 | T=50(10) | 1.9 |
| 9 | 12 | F | 6 | 59 | T=50(10) | 0.9 |
| 10 | 13 | F | 1 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 11 | 14 | F | 8 | 63 | T=50(10) | 1.3 |
| 12 | 14 | M | 3 | 53 | T=50(10) | 0.3 |
| 13 | 14 | M | 5 | 58 | T=(50) | 0.8 |
| 14 | 14 | M | 0 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 15 | 15 | F | 3 | 51 | T=50(10) | 0.1 |
| Moyenne (n=15) | | | 4.8 | 56.6 | | 0.66 |

Appendice L

Résultats obtenus à la sous-échelle «Problèmes de socialisation» du CBCL pour les participants du groupe expérimental

Appendice L

Résultats obtenus à la sous-échelle «Problèmes de socialisation» du CBCL pour
les participants du groupe expérimental

| Participant | Âge | Sexe | Résultat Brut | Score T | Moyenne (écart-type) | Nombre d'é.t. de la moyenne |
|-------------------|-----|------|------------------|---------|-------------------------|--------------------------------|
| 1 | 9 | M | 1 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 2 | 10 | F | 3 | 57 | T=50(10) | 0.7 |
| 3 | 10 | M | 2 | 52 | T=50(10) | 0.2 |
| 4 | 10 | M | 2 | 52 | T=50(10) | 0.2 |
| 5 | 11 | F | 2 | 52 | T=50(10) | 0.2 |
| 6 | 11 | M | 1 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 7 | 11 | M | 3 | 56 | T=50(10) | 0.6 |
| 8 | 12 | M | 4 | 63 | T=50(10) | 1.3 |
| 9 | 12 | F | 0 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 10 | 13 | F | 0 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 11 | 14 | F | 5 | 64 | T=50(10) | 1.4 |
| 12 | 14 | M | 3 | 59 | T=50(10) | 0.9 |
| 13 | 14 | M | 2 | 55 | T=50(10) | 0.5 |
| 14 | 14 | M | 0 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 15 | 15 | F | 1 | 50 | T=50(10) | 0 |
| Moyenne (n=15) | | | 1.9 | 54 | | 0.4 |

Appendice M

Résultats obtenus à la sous-échelle «Problèmes reliés à l'organisation de la pensée» pour
les participants du groupe expérimental

Appendice M

Résultats obtenus à la sous-échelle «Problèmes liés à l'organisation de la pensée»
du CBCL pour les participants du groupe expérimental

| Participant | Âge | Sexe | Résultat Brut | Score T | Moyenne (écart-type) | Nombre d'é.t. de la moyenne |
|----------------|-----|------|---------------|---------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | 9 | M | 0 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 2 | 10 | F | 0 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 3 | 10 | M | 1 | 57 | T=50(10) | 0.7 |
| 4 | 10 | M | 0 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 5 | 11 | F | 0 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 6 | 11 | M | 0 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 7 | 11 | M | 0 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 8 | 12 | M | 1 | 57 | T=50(10) | 0.7 |
| 9 | 12 | F | 0 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 10 | 13 | F | 0 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 11 | 14 | F | 0 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 12 | 14 | M | 2 | 64 | T=50(10) | 1.4 |
| 13 | 14 | M | 1 | 57 | T=50(10) | 0.7 |
| 14 | 14 | M | 0 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 15 | 15 | F | 0 | 50 | T=50(10) | 0 |
| Moyenne (n=15) | | | 0.3 | 52 | T=50(10) | 0.2 |

Appendice N

Résultats obtenus à la sous-échelle «Problèmes d'attention» du CBCL pour les
participants du groupe expérimental

Appendice N

Résultats obtenus à la sous-échelle «Problèmes d'attention» du CBCL pour les
participants du groupe expérimental

| Participant | Âge | Sexe | Résultat Brut | Score T | Moyenne (écart-type) | Nombre d'é.t. de la moyenne |
|----------------|-----|------|---------------|---------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | 9 | M | 0 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 2 | 10 | F | 3 | 54 | T=50(10) | 0.4 |
| 3 | 10 | M | 4 | 54 | T=50(10) | 0.4 |
| 4 | 10 | M | 2 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 5 | 11 | F | 3 | 54 | T=50(10) | 0.4 |
| 6 | 11 | M | 5 | 57 | T=50(10) | 0.7 |
| 7 | 11 | M | 5 | 57 | T=50(10) | 0.7 |
| 8 | 12 | M | 7 | 61 | T=50(10) | 1.1 |
| 9 | 12 | F | 1 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 10 | 13 | F | 1 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 11 | 14 | F | 7 | 64 | T=50(10) | 1.4 |
| 12 | 14 | M | 5 | 57 | T=50(10) | 0.7 |
| 13 | 14 | M | 0 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 14 | 14 | M | 3 | 51 | T=50(10) | 0.1 |
| 15 | 15 | F | 3 | 54 | T=50(10) | 0.4 |
| Moyenne (n=15) | | | 3.2 | 54.2 | | 0.42 |

Appendice O

Résultats obtenus à la sous-échelle «Délinquance» du CBCL pour les participants du
groupe expérimental

Appendice O

Résultats obtenus à la sous-échelle «Délinquance» du CBCL pour les participants du
groupe expérimental

| Participant | Âge | Sexe | Résultat Brut | Score T | Moyenne (écart-type) | Nombre d'é.t. de la moyenne |
|-------------------|-----|------|------------------|---------|-------------------------|--------------------------------|
| 1 | 9 | M | 0 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 2 | 10 | F | 3 | 62 | T=50(10) | 1.2 |
| 3 | 10 | M | 4 | 63 | T=50(10) | 1.3 |
| 4 | 10 | M | 2 | 54 | T=50(10) | 0.4 |
| 5 | 11 | F | 3 | 62 | T=50(10) | 1.2 |
| 6 | 11 | M | 1 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 7 | 11 | M | 0 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 8 | 12 | M | 0 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 9 | 12 | F | 4 | 64 | T=50(10) | 1.4 |
| 10 | 13 | F | 1 | 51 | T=50(10) | 0.1 |
| 11 | 14 | F | 4 | 64 | T=50(10) | 1.4 |
| 12 | 14 | M | 1 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 13 | 14 | M | 1 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 14 | 14 | M | 1 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 15 | 15 | F | 0 | 50 | T=50(10) | 0 |
| Moyenne (n=15) | | | 1.8 | 55.4 | | 0.54 |

Appendice P

Résultats obtenus à la sous-échelle «Agressivité» du CBCL pour les participants du
groupe expérimental

Appendice P

Résultats obtenus à la sous-échelle «Agressivité» du CBCL pour les participants du
groupe expérimental

| Participant | Âge | Sexe | Résultat Brut | Score T | Moyenne (écart-type) | Nombre d'é.t. de la moyenne |
|-------------------|-----|------|------------------|---------|-------------------------|--------------------------------|
| 1 | 9 | M | 4 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 2 | 10 | F | 17 | 67 | T=50(10) | 1.7 |
| 3 | 10 | M | 4 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 4 | 10 | M | 10 | 55 | T=50(10) | 0.5 |
| 5 | 11 | F | 7 | 52 | T=50(10) | 0.2 |
| 6 | 11 | M | 10 | 55 | T=50(10) | 0.5 |
| 7 | 11 | M | 5 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 8 | 12 | M | 14 | 62 | T=50(10) | 1.2 |
| 9 | 12 | F | 12 | 63 | T=50(10) | 1.3 |
| 10 | 13 | F | 2 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 11 | 14 | F | 11 | 62 | T=50(10) | 1.2 |
| 12 | 14 | M | 3 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 13 | 14 | M | 5 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 14 | 14 | M | 6 | 51 | T=50(10) | 0.1 |
| 15 | 15 | F | 1 | 50 | T=50(10) | 0 |
| Moyenne (n=15) | | | 7.6 | 55 | | 0.5 |

Appendice Q

Résultats obtenus à la sous-échelle «Sexualité» du CBCL pour les participants du groupe
expérimental

Appendice Q

Résultats obtenus à la sous-échelle «Sexualité» du CBCL pour les participants du groupe
expérimental

| Participant | Âge | Sexe | Résultat Brut | Score T | Moyenne (écart-type) | Nombre d'é.t. de la moyenne |
|--------------------------|-----|------|------------------|---------|-------------------------|--------------------------------|
| 1 | 9 | M | 0 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 2 | 10 | F | 2 | 70 | T=50(10) | 2 |
| 3 | 10 | M | 0 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 4 | 10 | M | 0 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 5 | 11 | F | 0 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 6 | 11 | M | 0 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 7 | 11 | M | 0 | 50 | T=50(10) | 0 |
| Moyenne (n=7) | | | 0.29 | 52.9 | | 0.29 |

Appendice R

**Résultats obtenus à l'échelle des compétences «Activités» du CBCL pour les participants
du groupe expérimental**

Appendice R

Résultats obtenus à l'échelle des compétences «Activités» du CBCL pour les participants du groupe expérimental

| Participant | Âge | Sexe | Résultat Brut | Score T | Moyenne (écart-type) | Nombre d'é.t. de la moyenne |
|----------------|-----|------|---------------|---------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | 9 | M | 6.9 | 50 | T=50 (10) | 0 |
| 2 | 10 | F | 6 | 46 | T=50 (10) | -0.4 |
| 3 | 10 | M | 5.5 | 44 | T=50 (10) | -0.6 |
| 4 | 10 | M | 5 | 42 | T=50 (10) | -0.8 |
| 5 | 11 | F | 6 | 46 | T=50 (10) | -0.4 |
| 6 | 11 | G | 5 | 42 | T=50 (10) | -0.8 |
| 7 | 11 | M | 7.8 | 54 | T=50 (10) | 0.4 |
| 8 | 12 | M | 5.3 | 41 | T=50 (10) | -0.9 |
| 9 | 12 | F | 7.3 | 52 | T=50 (10) | 0.2 |
| 10 | 13 | F | 6.7 | 49 | T=50 (10) | -0.1 |
| 11 | 14 | F | 4 | 37 | T=50 (10) | -1.3 |
| 12 | 14 | M | 2 | 28 | T=50 (10) | -2.2 |
| 13 | 14 | M | 7 | 51 | T=50 (10) | 0.1 |
| 14 | 14 | M | 7.5 | 53 | T=50 (10) | 0.3 |
| 15 | 15 | F | 7.5 | 53 | T=50 (10) | 0.3 |
| Moyenne (n=15) | | | 6 | 46.1 | | -0.39 |

Appendice S

Résultats obtenus à l'échelle des compétences «Social» du CBCL pour les participants du
groupe expérimental

Appendice S

Résultats obtenus à l'échelle des compétences «Social» du CBCL pour les participants
du groupe expérimental

| Participant | Âge | Sexe | Résultat Brut | Score T | Moyenne (écart-type) | Nombre d'é.t de la moyenne |
|----------------|-----|------|---------------|---------|----------------------|----------------------------|
| 1 | 9 | M | 8.8 | 55 | T=50(10) | 0.5 |
| 2 | 10 | F | 5 | 41 | T=50(10) | -0.9 |
| 3 | 10 | M | 6.7 | 49 | T=50(10) | -0.1 |
| 4 | 10 | M | 5 | 41 | T=50(10) | -0.9 |
| 5 | 11 | F | 7 | 51 | T=50(10) | 0.1 |
| 6 | 11 | M | 4.7 | 40 | T=50(10) | -1 |
| 7 | 11 | M | 9 | 55 | T=50(10) | 0.5 |
| 8 | 12 | M | 8.3 | 53 | T=50(10) | 0.3 |
| 9 | 12 | F | 8 | 53 | T=50(10) | 0.3 |
| 10 | 13 | F | 5.5 | 43 | T=50(10) | -0.7 |
| 11 | 14 | F | 5 | 40 | T=50(10) | -1 |
| 12 | 14 | M | 6.7 | 47 | T=50(10) | -0.3 |
| 13 | 14 | M | 10 | 55 | T=50(10) | 0.5 |
| 14 | 14 | M | 7.3 | 49 | T=50(10) | -0.1 |
| 15 | 15 | F | 7.7 | 52 | T=50(10) | 0.2 |
| Moyenne (n=15) | | | 6.9 | 48 | | -0.2 |

Appendice T

Résultats obtenus à l'échelle des compétences «École» du CBCL pour les participants du
groupe expérimental

Appendice T

Résultats obtenus à l'échelle des compétences «École» du CBCL pour les participants
du groupe expérimental

| Participant | Âge | Sexe | Résultat Brut | Score T | Moyenne (écart-type) | Nombre d'é.t. de la moyenne |
|----------------|-----|------|---------------|---------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | 9 | M | 5.8 | 54 | T=50(10) | 0.4 |
| 2 | 10 | F | 5 | 45 | T=50(10) | -0.5 |
| 3 | 10 | M | 4.5 | 43 | T=50(10) | -0.7 |
| 4 | 10 | M | 5.8 | 54 | T=50(10) | 0.4 |
| 5 | 11 | F | 5 | 45 | T=50(10) | -0.5 |
| 6 | 11 | M | 5 | 48 | T=50(10) | -0.2 |
| 7 | 11 | M | 5 | 48 | T=50(10) | -0.2 |
| 8 | 12 | M | 4.5 | 47 | T=50(10) | -0.3 |
| 9 | 12 | F | 5 | 47 | T=50(10) | -0.3 |
| 10 | 13 | F | 5.6 | 53 | T=50(10) | 0.3 |
| 11 | 14 | F | 4 | 39 | T=50(10) | -1.1 |
| 12 | 14 | M | 2.3 | 32 | T=50(10) | -1.8 |
| 13 | 14 | M | 5.2 | 52 | T=50(10) | 0.2 |
| 14 | 14 | M | 3.2 | 38 | T=50(10) | -1.2 |
| 15 | 15 | F | 5.3 | 50 | T=50(10) | 0 |
| Moyenne (n=15) | | | 4.8 | 46.4 | | -0.36 |

Appendice U

Résultats obtenus à la sous-échelle «Troubles d'initiation et de maintien du sommeil» du
SDSC pour les participants du groupe expérimental

Appendice U

Résultats obtenus à la sous-échelle «Troubles d'initiation et de maintien du sommeil» du

SDSC pour les participants du groupe expérimental

| Participant | Âge | Sexe | Résultat Brut | Score T | Moyenne (écart-type) | Nombre d'é.t. de la moyenne |
|----------------|-----|------|---------------|---------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | 9 | M | 9 | 47 | T=50(10) | -0.3 |
| 2 | 10 | F | 11 | 54 | T=50(10) | 0.4 |
| 3 | 10 | M | 16 | 70 | T=50(10) | 2 |
| 4 | 10 | M | 8 | 44 | T=50(10) | -0.6 |
| 5 | 11 | F | 10 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 6 | 11 | M | 14 | 63 | T=50(10) | 1.3 |
| 7 | 11 | M | 17 | 73 | T=50(10) | 2.3 |
| 8 | 12 | M | 21 | 86 | T=50(10) | 3.6 |
| 9 | 12 | F | 8 | 44 | T=50(10) | -0.6 |
| 10 | 13 | F | 15 | 66 | T=50(10) | 1.6 |
| 11 | 14 | F | 9 | 47 | T=50(10) | -0.3 |
| 12 | 14 | M | 8 | 44 | T=50(10) | -0.6 |
| 13 | 14 | M | 8 | 44 | T=50(10) | -0.6 |
| 14 | 14 | M | 9 | 47 | T=50(10) | -0.3 |
| 15 | 15 | F | 10 | 50 | T=50(10) | 0 |
| Moyenne (n=15) | | | 11.4 | 54.7 | | 0.47 |

Appendice V

**Résultats obtenus à la sous-échelle «Troubles de respiration lors du sommeil» du SDSC
pour les participants du groupe expérimental**

Appendice V

Résultats obtenus à la sous-échelle «Troubles de respiration lors du sommeil» du SDSC
pour les participants du groupe expérimental

| Participant | Âge | Sexe | Résultat Brut | Score T | Moyenne (écart-type) | Nombre d'é.t. de la moyenne |
|----------------|-----|------|---------------|---------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | 9 | M | 3 | 45 | T=50(10) | -0.5 |
| 2 | 10 | F | 3 | 45 | T=50(10) | -0.5 |
| 3 | 10 | M | 4 | 52 | T=50(10) | 0.2 |
| 4 | 10 | M | 4 | 52 | T=50(10) | 0.2 |
| 5 | 11 | F | 4 | 52 | T=50(10) | 0.2 |
| 6 | 11 | M | 4 | 52 | T=50(10) | 0.2 |
| 7 | 11 | M | 4 | 52 | T=50(10) | 0.2 |
| 8 | 12 | M | 3 | 45 | T=50(10) | -0.5 |
| 9 | 12 | F | 4 | 52 | T=50(10) | 0.2 |
| 10 | 13 | F | 3 | 45 | T=50(10) | -0.5 |
| 11 | 14 | F | 3 | 45 | T=50(10) | -0.5 |
| 12 | 14 | M | 3 | 45 | T=50(10) | -0.5 |
| 13 | 14 | M | 3 | 45 | T=50(10) | -0.5 |
| 14 | 14 | M | 3 | 45 | T=50(10) | -0.5 |
| 15 | 15 | F | 3 | 45 | T=50(10) | -0.5 |
| Moyenne (n=15) | | | 3.4 | 47.7 | | -0.23 |

Appendice W

Résultats obtenus à la sous-échelle «Troubles de l'éveil» du SDSC pour les participants
du groupe expérimental

Appendice W

Résultats obtenus à la sous-échelle «Troubles de l'éveil» du SDSC pour les participants
du groupe expérimental

| Participant | Âge | Sexe | Résultat Brut | Score T | Moyenne (écart-type) | Nombre d'é.t. de la moyenne |
|-------------------|-----|------|------------------|---------|-------------------------|--------------------------------|
| 1 | 9 | M | 3 | 47 | T=50(10) | -0.3 |
| 2 | 10 | F | 3 | 47 | T=50(10) | -0.3 |
| 3 | 10 | M | 5 | 70 | T=50(10) | 2 |
| 4 | 10 | M | 3 | 47 | T=50(10) | -0.3 |
| 5 | 11 | F | 3 | 47 | T=50(10) | -0.3 |
| 6 | 11 | M | 3 | 47 | T=50(10) | -0.3 |
| 7 | 11 | M | 3 | 47 | T=50(10) | -0.3 |
| 8 | 12 | M | 3 | 47 | T=50(10) | -0.3 |
| 9 | 12 | F | 3 | 47 | T=50(10) | -0.3 |
| 10 | 13 | F | 3 | 47 | T=50(10) | -0.3 |
| 11 | 14 | F | 3 | 47 | T=50(10) | -0.3 |
| 12 | 14 | M | 3 | 47 | T=50(10) | -0.3 |
| 13 | 14 | M | 3 | 47 | T=50(10) | -0.3 |
| 14 | 14 | M | 3 | 47 | T=50(10) | -0.3 |
| 15 | 15 | F | 3 | 47 | T=50(10) | -0.3 |
| Moyenne (n=15) | | | 3.1 | 48.3 | | -0.17 |

Appendice X

Résultats obtenus à la sous-échelle «Troubles du rythme sommeil-éveil» du SDSC pour
les participants du groupe expérimental

Appendice X

Résultats obtenus à la sous-échelle «Troubles du rythme sommeil-éveil» du SDSC pour
les participants du groupe expérimental

| Participant | Âge | Sexe | Résultat Brut | Score T | Moyenne (écart-type) | Nombre d'é.t. de la moyenne |
|-------------------|-----|------|------------------|---------|-------------------------|--------------------------------|
| 1 | 9 | M | 8 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 2 | 10 | F | 10 | 58 | T=50(10) | 0.8 |
| 3 | 10 | M | 12 | 66 | T=50(10) | 1.6 |
| 4 | 10 | M | 7 | 45 | T=50(10) | -0.5 |
| 5 | 11 | F | 10 | 58 | T=50(10) | 0.8 |
| 6 | 11 | M | 8 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 7 | 11 | M | 14 | 74 | T=50(10) | 2.4 |
| 8 | 12 | M | 6 | 41 | T=50(10) | -0.9 |
| 9 | 12 | F | 11 | 62 | T=50(10) | 1.2 |
| 10 | 13 | F | 11 | 62 | T=50(10) | 1.2 |
| 11 | 14 | F | 6 | 41 | T=50(10) | -0.9 |
| 12 | 14 | M | 9 | 54 | T=50(10) | 0.4 |
| 13 | 14 | M | 6 | 41 | T=50(10) | -0.9 |
| 14 | 14 | M | 12 | 66 | T=50(10) | 1.6 |
| 15 | 15 | F | 8 | 50 | T=50(10) | 0 |
| Moyenne (n=15) | | | 9.2 | 54.7 | | 0.47 |

Appendice Y

Résultats obtenus à la sous-échelle «Troubles de somnolence excessive» du SDSC pour
les participants du groupe expérimental

Appendice Y

Résultats obtenus à la sous-échelle «Troubles de somnolence excessive» du SDSC pour
les participants du groupe expérimental

| Participant | Âge | Sexe | Résultat Brut | Score T | Moyenne (écart-type) | Nombre d'é.t. de la moyenne |
|-------------------|-----|------|------------------|---------|-------------------------|--------------------------------|
| 1 | 9 | M | 8 | 53 | T=50(10) | 0.3 |
| 2 | 10 | F | 5 | 42 | T=50(10) | -0.8 |
| 3 | 10 | M | 6 | 46 | T=50(10) | -0.4 |
| 4 | 10 | M | 5 | 42 | T=50(10) | -0.8 |
| 5 | 11 | F | 7 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 6 | 11 | M | 7 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 7 | 11 | M | 5 | 42 | T=50(10) | -0.8 |
| 8 | 12 | M | 7 | 50 | T=50(10) | 0 |
| 9 | 12 | F | 6 | 46 | T=50(10) | -0.4 |
| 10 | 13 | F | 9 | 57 | T=50(10) | 0.7 |
| 11 | 14 | F | 14 | 77 | T=50(10) | 2.7 |
| 12 | 14 | M | 6 | 46 | T=50(10) | -0.4 |
| 13 | 14 | M | 5 | 42 | T=50(10) | -0.8 |
| 14 | 14 | M | 5 | 42 | T=50(10) | -0.8 |
| 15 | 15 | F | 5 | 42 | T=50(10) | -0.8 |
| Moyenne (n=15) | | | 6.9 | 49.1 | | -0.09 |

Appendice Z

**Résultats obtenus à la sous-échelle «Hyperhydrose» du sommeil du SDSC pour les
participants du groupe expérimental**

Appendice Z

Résultats obtenus à la sous-échelle «Hyperhydrose du sommeil» du SDSC pour les participants du groupe expérimental

| Participant | Âge | Sexe | Résultat Brut | Score T | Moyenne (écart-type) | Nombre d'é.t. de la moyenne |
|----------------|-----|------|---------------|---------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | 9 | M | 2 | 45 | T=50(10) | -0.5 |
| 2 | 10 | F | 2 | 45 | T=50(10) | -0.5 |
| 3 | 10 | M | 6 | 69 | T=50(10) | 1.9 |
| 4 | 10 | M | 3 | 51 | T=50(10) | 0.1 |
| 5 | 11 | F | 4 | 57 | T=50(10) | 0.7 |
| 6 | 11 | M | 2 | 45 | T=50(10) | -0.5 |
| 7 | 11 | M | 4 | 57 | T=50(10) | 0.7 |
| 8 | 12 | M | 2 | 45 | T=50(10) | -0.5 |
| 9 | 12 | F | 2 | 45 | T=50(10) | -0.5 |
| 10 | 13 | F | 2 | 45 | T=50(10) | -0.5 |
| 11 | 14 | F | 2 | 45 | T=50(10) | -0.5 |
| 12 | 14 | M | 2 | 45 | T=50(10) | -0.5 |
| 13 | 14 | M | 2 | 45 | T=50(10) | -0.5 |
| 14 | 14 | M | 2 | 45 | T=50(10) | -0.5 |
| 15 | 15 | F | 2 | 45 | T=50(10) | -0.5 |
| Moyenne (n=15) | | | 2.6 | 48.4 | | -0.16 |

Appendice AA

Résultats obtenus à l'essai 1 de la liste A des 15 mots de Rey pour les participants du
groupe expérimental

Appendice AA

Résultats obtenus à l'essai 1 de la liste A des 15 mots de Rey pour les participants du
groupe expérimental

| Participant | Âge | Sexe | Nombre de mots retenus /15 | Moyenne (écart-type) | Nombre d'é.t. de la moyenne |
|-------------------|-----|------|----------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| 1 | 9 | M | 6 | 5.8(1.2) | 0.16 |
| 2 | 10 | F | 7 | 5.8(1.2) | 1 |
| 3 | 10 | M | 6 | 5.8(1.2) | 0.16 |
| 4 | 10 | M | 7 | 5.8(1.2) | 1 |
| 5 | 11 | F | 8 | 6.2(1.0) | 1.8 |
| 6 | 11 | M | 7 | 6.2(1.0) | 0.8 |
| 7 | 11 | M | 7 | 6.2(1.0) | 0.8 |
| 8 | 12 | M | 6 | 6.2(1.0) | -0.2 |
| 9 | 12 | F | 6 | 6.2(1.0) | -0.2 |
| 10 | 13 | F | 10 | 6.2(1.5) | 2.53 |
| 11 | 14 | F | 8 | 6.2(1.5) | 1.2 |
| 12 | 14 | M | 6 | 6.2(1.5) | -0.13 |
| 13 | 14 | M | 5 | 6.2(1.5) | -0.8 |
| 14 | 14 | M | 5 | 6.2(1.5) | -0.8 |
| 15 | 15 | F | 8 | 6.2(1.5) | 1.2 |
| Moyenne (n=15) | | | 7 | | 0.7 |

Appendice AB

Résultats obtenus à l'essai 2 de la liste A des 15 mots de Rey pour les participants du
groupe expérimental

Appendice AB

Résultats obtenus à l'essai 2 de la liste A des 15 mots de Rey pour les participants du
groupe expérimental

| Participant | Âge | Sexe | Nombre de mots retenus /15 | Moyenne (écart-type) | Nombre d'é.t. de la moyenne |
|-------------------|-----|------|----------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| 1 | 9 | M | 6 | 8.9(1.6) | -1.81 |
| 2 | 10 | F | 12 | 8.9(1.6) | 1.93 |
| 3 | 10 | M | 10 | 8.9(1.6) | 0.68 |
| 4 | 10 | M | 12 | 8.9(1.6) | 1.93 |
| 5 | 11 | F | 11 | 8.3(1.5) | 1.8 |
| 6 | 11 | M | 9 | 8.3(1.5) | 0.46 |
| 7 | 11 | M | 10 | 8.3(1.5) | 1.13 |
| 8 | 12 | M | 9 | 8.3(1.5) | 0.47 |
| 9 | 12 | F | 9 | 8.3(1.5) | 0.47 |
| 10 | 13 | F | 14 | 9.1(1.5) | 3.26 |
| 11 | 14 | F | 13 | 9.1(1.5) | 2.6 |
| 12 | 14 | M | 8 | 9.1(1.5) | -0.73 |
| 13 | 14 | M | 11 | 9.1(1.5) | 1.26 |
| 14 | 14 | M | 8 | 9.1(1.5) | -0.73 |
| 15 | 15 | F | 10 | 9.1(1.5) | 0.6 |
| Moyenne (n=15) | | | 10.4 | | 1 |

Appendice AC

Résultats obtenus à l'essai 3 de la liste A des 15 mots de Rey pour les participants du
groupe expérimental

Appendice AC

Résultats obtenus à l'essai 3 de la liste A des 15 mots de Rey pour les participants du
groupe expérimental

| Participant | Âge | Sexe | Nombre de mots retenus /15 | Moyenne (écart-type) | Nombre d'é.t. de la moyenne |
|-------------------|-----|------|----------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| 1 | 9 | M | 7 | 9.9(1.8) | -1.61 |
| 2 | 10 | F | 15 | 9.9(1.8) | 2.8 |
| 3 | 10 | M | 11 | 9.9(1.8) | 0.61 |
| 4 | 10 | M | 13 | 9.9(1.8) | 1.72 |
| 5 | 11 | F | 14 | 9.7(1.9) | 2.26 |
| 6 | 11 | M | 11 | 9.7(1.9) | 0.68 |
| 7 | 11 | M | 13 | 9.7(1.9) | 1.73 |
| 8 | 12 | M | 11 | 9.7(1.9) | 0.68 |
| 9 | 12 | F | 10 | 9.7(1.9) | 0.16 |
| 10 | 13 | F | 15 | 10.9(1.8) | 2.28 |
| 11 | 14 | F | 15 | 10.9(1.8) | 2.28 |
| 12 | 14 | M | 12 | 10.9(1.8) | 0.61 |
| 13 | 14 | M | 12 | 10.9(1.8) | 0.61 |
| 14 | 14 | M | 11 | 10.9(1.8) | 0.05 |
| 15 | 15 | F | 13 | 10.9(1.8) | 1.16 |
| Moyenne (n=15) | | | 12.5 | | 1.19 |

Appendice AD

Résultats obtenus à l'essai 4 de la liste A des 15 mots de Rey pour les participants du
groupe expérimental

Appendice AD

Résultats obtenus à l'essai 4 de la liste A des 15 mots de Rey pour les participants du
groupe expérimental

| Participant | Âge | Sexe | Nombre de mots retenus /15 | Moyenne (écart-type) | Nombre d'ét. de la moyenne |
|-------------------|-----|------|----------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| 1 | 9 | M | 9 | 10.9(1.5) | -1.26 |
| 2 | 10 | F | 15 | 10.9(1.5) | 2.73 |
| 3 | 10 | M | 13 | 10.9(1.5) | 1.4 |
| 4 | 10 | M | 15 | 10.9(1.5) | 2.73 |
| 5 | 11 | F | 10 | 11.4(1.4) | -1 |
| 6 | 11 | M | 14 | 11.4(1.4) | 1.86 |
| 7 | 11 | M | 14 | 11.4(1.4) | 1.86 |
| 8 | 12 | M | 13 | 11.4(1.4) | 1.14 |
| 9 | 12 | F | 8 | 11.4(1.4) | -2.42 |
| 10 | 13 | F | 15 | 11.3(2.0) | 1.85 |
| 11 | 14 | F | 13 | 11.3(2.0) | 0.85 |
| 12 | 14 | M | 10 | 11.3(2.0) | -0.65 |
| 13 | 14 | M | 10 | 11.3(2.0) | -0.65 |
| 14 | 14 | M | 12 | 11.3(2.0) | 0.35 |
| 15 | 15 | F | 14 | 11.3(2.0) | 1.35 |
| Moyenne (n=15) | | | 12.4 | | 0.67 |

Appendice AE

Résultats obtenus à l'essai 5 de la liste A des 15 mots de Rey pour les participants du
groupe expérimental

Appendice AE

Résultats obtenus à l'essai 5 de la liste A des 15 mots de Rey pour les participants du
groupe expérimental

| Participant | Âge | Sexe | Nombre de mots retenus /15 | Moyenne (écart-type) | Nombre d'é.t. de la moyenne |
|-------------------|-----|------|----------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| 1 | 9 | M | 12 | 11.3(1.3) | 0.54 |
| 2 | 10 | F | 14 | 11.3(1.3) | 2.07 |
| 3 | 10 | M | 14 | 11.3(1.3) | 2.07 |
| 4 | 10 | M | 15 | 11.3(1.3) | 2.84 |
| 5 | 11 | F | 13 | 11.5(1.5) | 1 |
| 6 | 11 | M | 13 | 11.5(1.5) | 1 |
| 7 | 11 | M | 13 | 11.5(1.5) | 1 |
| 8 | 12 | M | 13 | 11.5(1.5) | 1 |
| 9 | 12 | F | 11 | 11.5(1.5) | -0.33 |
| 10 | 13 | F | 15 | 12.1(1.7) | 1.70 |
| 11 | 14 | F | 15 | 12.1(1.7) | 1.70 |
| 12 | 14 | M | 10 | 12.1(1.7) | -1.23 |
| 13 | 14 | M | 14 | 12.1(1.7) | 1.11 |
| 14 | 14 | M | 13 | 12.1(1.7) | 0.53 |
| 15 | 15 | F | 15 | 12.1(1.7) | 1.70 |
| Moyenne (n=15) | | | 13.4 | | 1.14 |

Appendice AF

Résultats obtenus à la tâche d'interférence de la liste B des 15 mots de Rey pour les
participants du groupe expérimental

Appendice AF

Résultats obtenus à la tâche d'interférence de la liste B des 15 mots de Rey pour les
participants du groupe expérimental

| Participant | Âge | Sexe | Nombre de mots retenus /15 | Moyenne (écart-type) | Nombre d'ét. de la moyenne |
|-------------------|-----|------|----------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| 1 | 9 | M | 6 | 6.0(2.0) | 0 |
| 2 | 10 | F | 5 | 6.0(2.0) | -0.5 |
| 3 | 10 | M | 4 | 6.0(2.0) | -1 |
| 4 | 10 | M | 4 | 6.0(2.0) | -1 |
| 5 | 11 | F | 8 | 5.7(1.5) | 1.53 |
| 6 | 11 | M | 10 | 5.7(1.5) | 2.86 |
| 7 | 11 | M | 6 | 5.7(1.5) | 0.2 |
| 8 | 12 | M | 8 | 5.7(1.5) | 1.53 |
| 9 | 12 | F | 6 | 5.7(1.5) | 0.2 |
| 10 | 13 | F | 5 | 5.8(1.7) | -0.47 |
| 11 | 14 | F | 7 | 5.8(1.7) | 0.7 |
| 12 | 14 | M | 3 | 5.8(1.7) | -1.65 |
| 13 | 14 | M | 5 | 5.8(1.7) | -0.47 |
| 14 | 14 | M | 5 | 5.8(1.7) | -0.47 |
| 15 | 15 | F | 6 | 5.8(1.7) | 0.11 |
| Moyenne (n=15) | | | 6 | | 0.13 |

Appendice AG

Résultats obtenus à la tâche de reconnaissance de la liste A des 15 mots de Rey pour les participants du groupe expérimental

Appendice AG

Résultats obtenus à la tâche de reconnaissance de la liste A des 15 mots de Rey pour les participants du groupe expérimental

| Participant | Âge | Sexe | Nombre de mots retenus /15 | Moyenne (écart-type) | Nombre d'é.t. de la moyenne |
|----------------|-----|------|----------------------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | 9 | M | 15 | 14.2(1.2) | 0.66 |
| 2 | 10 | F | 15 | 14.2(1.2) | 0.66 |
| 3 | 10 | M | 15 | 14.2(1.2) | 0.66 |
| 4 | 10 | M | 15 | 14.2(1.2) | 0.66 |
| 5 | 11 | F | 15 | 14.5(0.8) | 0.63 |
| 6 | 11 | M | 15 | 14.5(0.8) | 0.63 |
| 7 | 11 | M | 15 | 14.5(0.8) | 0.63 |
| 8 | 12 | M | 15 | 14.5(0.8) | 0.63 |
| 9 | 12 | F | 13 | 14.5(0.8) | -1.88 |
| 10 | 13 | F | 15 | 14.3(0.9) | 0.77 |
| 11 | 14 | F | 14 | 14.3(0.9) | -0.33 |
| 12 | 14 | M | 15 | 14.3(0.9) | 0.77 |
| 13 | 14 | M | 15 | 14.3(0.9) | 0.77 |
| 14 | 14 | M | 14 | 14.3(0.9) | -0.33 |
| 15 | 15 | F | 14 | 14.3(0.9) | -0.33 |
| Moyenne (n=15) | | | 14.6 | | 0.24 |

Appendice AH

Résultats obtenus à la tâche de reconnaissance de la liste B des 15 mots de Rey pour les participants du groupe expérimental

Appendice AH

Résultats obtenus à la tâche de reconnaissance de la liste B des 15 mots de Rey pour les participants du groupe expérimental

| Participant | Âge | Sexe | Nombre de Mots retenus /15 | Moyenne (écart-type) | Nombre d'é.t. de la moyenne |
|----------------|-----|------|----------------------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | 9 | M | 10 | 7.5(1.9) | 1.32 |
| 2 | 10 | F | 11 | 7.5(1.9) | 1.84 |
| 3 | 10 | M | 6 | 7.5(1.9) | -0.78 |
| 4 | 10 | M | 9 | 7.5(1.9) | 0.78 |
| 5 | 11 | F | 10 | 7.2(2.2) | 1.27 |
| 6 | 11 | M | 11 | 7.2(2.2) | 1.73 |
| 7 | 11 | M | 11 | 7.2(2.2) | 1.73 |
| 8 | 12 | M | 12 | 7.2(2.2) | 2.18 |
| 9 | 12 | F | 6 | 7.2(2.2) | -0.55 |
| 10 | 13 | F | 6 | 7.3(1.8) | -0.72 |
| 11 | 14 | F | 11 | 7.3(1.8) | 2.05 |
| 12 | 14 | M | 9 | 7.3(1.8) | 0.94 |
| 13 | 14 | M | 11 | 7.3(1.8) | 2.05 |
| 14 | 14 | M | 10 | 7.3(1.8) | 1.5 |
| 15 | 15 | F | 12 | 7.3(1.8) | 2.6 |
| Moyenne (n=15) | | | 9.6 | | 1.18 |