

*Liste des tableaux*

Tableau

1	Caractéristiques des enfants en fonction du sexe .....	71
2	Résultats au DBC et au BRIEF en fonction du sexe de l'enfant .....	72
3	Caractéristiques sociodémographiques des mères et des pères .....	73
4	Matrices de corrélations partielles entre l'âge et les échelles du BRIEF après avoir contrôlé les effets du sexe et du QI.....	74
5	Analyses de régression hiérarchiques pour la vérification des effets médiateurs .....	75
6	Matrices de corrélations partielles entre le QI et les échelles du BRIEF après avoir contrôlé les effets du sexe et de l'âge.....	76

### *Remerciements*

La réalisation de cet essai doctoral a été rendue possible grâce à de nombreuses personnes que je tiens à remercier. Tout d'abord, il importe de remercier mon directeur de recherche, monsieur Louis Richer, pour sa disponibilité, sa rigueur et son soutien. Je désire également remercier ma codirectrice de recherche, madame Lise Lachance, pour avoir été toujours disponible malgré l'éloignement ainsi que pour son soutien. Mes directeurs m'ont fourni un encadrement qui m'a permis d'avancer tant au plan de la clinique qu'au plan humain et ils ont su éveiller en moi l'intérêt pour la recherche en psychologie et développer un regard critique. Je les remercie de m'avoir fourni de nombreuses occasions d'agir en tant qu'auxiliaire à la recherche et qu'auxiliaire à l'enseignement.

Je désire également remercier mes collègues du Laboratoire sur l'adaptation personnelle, sociale et neuropsychologique (LAPERSONE) qui ont permis d'aller rencontrer ces nombreuses familles de la région. Un merci tout particulier à ces dernières qui ont accepté de participer à cette étude et qui nous ont permis d'entrer momentanément dans leur réalité quotidienne. Je désire également remercier, pour leur contribution financière, les organismes suivants : le Fonds québécois de recherche sur la société et la culture (FQRSC) et ses partenaires : le Curateur public / le ministère de la Justice / le ministère de la Santé et des Services sociaux / le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport / le ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale / le ministère de la Sécurité publique / le ministère des Transports / l'Office des personnes handicapées du Québec / la Société d'habitation du Québec / le Fonds de recherche en santé du Québec; le Consortium national de recherche sur l'intégration sociale ; l'Université du Québec à Chicoutimi et la Fondation de

l'Université du Québec. Merci aussi à tous les intervenants du CRDITED qui ont rempli les questionnaires sur les comportements adaptatifs nécessaires à l'évaluation des enfants.

Je tiens à remercier mes collègues de doctorat, Audrey, Virginie et Vicky, qui sont devenues de véritables amies au cours de ces années. Je tiens à remercier mes parents et ma famille pour leur soutien et leurs nombreux mots d'encouragements. Enfin, merci à mon amoureux, Alexandre, qui a su m'accompagner dans les dernières étapes de ce projet et comprendre tout ce que cela implique.

*Introduction générale*

Cet essai doctoral est présenté sous la forme d'un article scientifique et se divise en trois sections. La première partie correspond à l'introduction générale qui a pour but d'exposer la problématique, les objectifs de l'étude et la revue générale des écrits ainsi que de rendre compte de la démarche de recherche et de la contribution de l'étudiante au projet. La deuxième section de l'essai est constituée de l'article scientifique. Enfin, la dernière partie de l'essai présente une conclusion générale et fait état des limites de la recherche et des suggestions pour les études futures.

#### Problématique et objectifs de l'étude

La déficience intellectuelle (DI) est une condition qui affecte de 1 à 3% de la population (American Psychiatric Association, 2000; Luckasson et al., 2003). Au Québec, le taux de prévalence est estimé à 1%, ce qui représenterait 74 560 personnes (Agence de développement de réseaux locaux de services de santé et de services sociaux de la Montérégie, 2005). Les manifestations psychopathologiques constituent l'une des nombreuses problématiques qui sont concomitantes à la DI (Borthwick-Duffy, 1994; Einfeld & Tonge, 1996; Witwer & Lecavalier, 2008).

Les enfants ayant une DI seraient trois à quatre fois plus susceptibles de présenter des manifestations psychopathologiques que ceux ayant un développement typique (Tonge, 2007). Les taux de prévalence de la psychopathologie sont d'ailleurs estimés entre 35 et 40% dans cette population (Dekker & Koot, 2003; Emerson, 2003; Emerson & Hatton, 2007). Prendre soin de ces enfants implique de nombreux défis pour les parents puisqu'ils doivent gérer les conséquences d'un double diagnostic, soit celles de la DI et celles des manifestations psychopathologiques. La qualité de vie de l'enfant et de son entourage risque donc d'être affectée par ces dernières (Floyd & Gallagher, 1997; Totsika & Hastings, 2009). Tassé et Morin (2003)

indiquent que les parents d'enfants ayant une DI rapportent souvent des conséquences négatives sur leur vie en lien avec les problèmes de comportement de l'enfant, notamment le fait qu'ils se sentent restreints dans leurs activités et dans leurs choix de vie. Plusieurs études ont également observé que les parents de ces enfants sont susceptibles de vivre davantage de stress, car les conséquences du double diagnostic peuvent excéder leurs capacités parentales (Floyd & Gallagher, 1997; Maes, Broekman, Dosen, & Nauts, 2003). Les risques que ces enfants soient placés en institution sont alors accrus (Allen, Lowe, Moore, & Brophy, 2007). De plus, ces enfants sont aussi plus sujets à vivre des restrictions dans leur participation aux programmes éducatifs et de loisirs (Parmenter, Einfeld, Tonge, & Dempster, 1998). Selon Dykens (2000), une meilleure compréhension des causes de la psychopathologie chez les enfants ayant une DI pourrait permettre le développement de stratégies de prévention et d'intervention appropriées auprès de cette clientèle.

Plusieurs hypothèses ont été évoquées pour expliquer la prévalence élevée des manifestations psychopathologiques chez les enfants ayant une DI. Considérant le fait que des anomalies cérébrales ont été répertoriées chez ces enfants, les hypothèses s'intéressant à des aspects biologiques sont particulièrement intéressantes (Lussier & Flessas, 2009). White, Chant, Edwards, Townsend et Waghorn (2005) rapportent d'ailleurs que le développement du cerveau et de ses fonctions chez les personnes ayant une DI pourrait différer de celui des personnes au développement typique. D'autres auteurs mentionnent qu'il y aurait une immaturité du développement des structures liées au lobe frontal (Anderson, Anderson, Northam, Jacobs, & Catroppa, 2001; Lussier & Flessas, 2009). Plus spécifiquement, il a été observé que le développement des fonctions exécutives, dont le cortex préfrontal serait le siège,

pourrait être altéré ou survenir plus tardivement chez des enfants ayant une DI (Japundza-Milisavljevic & Macesic, 2008). D'ailleurs, chez des adultes ayant un syndrome de Down, certains auteurs ont observé que les mesures des fonctions exécutives mettaient en évidence un déficit global à ce niveau (Rowe, Lavender, & Turk, 2006). Cela suggère donc qu'il y a un trouble dans le développement des fonctions exécutives.

Avoir un déficit ou un retard de développement sur le plan des fonctions exécutives peut entraîner d'importantes conséquences sur la vie d'un enfant, puisqu'elles jouent un rôle primordial sur le plan du fonctionnement cognitif, comportemental, du contrôle émotionnel et des interactions sociales (Anderson, 2002). De plus, elles sont impliquées dans le contrôle des impulsions agressives et sexuelles, le jugement, l'inhibition du comportement ainsi que dans l'expression et l'interprétation des émotions (Edwards-Lee & Saul, 1999; Ettlin & Kischka, 1999; Fuster, 2007). Ainsi, les déficits observés sur le plan des fonctions exécutives chez les personnes ayant une DI pourraient altérer le fonctionnement social et cognitif de ces dernières et, conséquemment, prédisposer au développement des manifestations psychopathologiques.

La recension des écrits permet de constater qu'aucune étude, à ce jour, n'a tenté de faire de lien entre un retard ou un déficit des fonctions exécutives et la prévalence accrue de manifestations psychopathologiques chez les enfants ayant une DI. Certaines de leurs caractéristiques physiques, comportementales et cognitives limitent le choix des tests neuropsychologiques et les instruments ayant été adaptés et validés pour cette population sont extrêmement rares. L'administration de tests neuropsychologiques à cette population est donc ardue en raison du fait que ces

enfants présentent souvent des troubles cognitifs diffus et des problèmes de langage, en plus du niveau de DI qui restreint le choix de tests (Holden & Gitlesen, 2004; Lussier & Flessas, 2009; Pulsifer, 1996; Rowe et al., 2006). Néanmoins, certaines études ont permis de constater qu'il semble y avoir une altération des fonctions exécutives, et ce, peu importe l'étiologie de la déficience (Japundza-Milisavljevic & Macesic, 2008; Lussier & Flessas, 2009; Rowe et al., 2006; Van der Molen et al., 2010; Woodin et al., 2001). De plus, différentes recherches ont permis d'appuyer l'existence d'un lien entre un déficit des fonctions exécutives et des manifestations psychopathologiques dans le contexte de troubles du développement (Barkley, 1997; Pennington & Ozonoff, 1996). Finalement, plusieurs études ont documenté le fait que les manifestations psychopathologiques observées chez les enfants ayant une DI varient en fonction du sexe, du QI et de l'âge de l'enfant (Holden & Gitlesen, 2004; Koskentausta, Iivanainen, & Almqvist, 2007; Lunsky, 2003; Tsakanikos, Bouras, Sturmey, & Holt, 2006; Witwer & Lecavalier, 2008). Ainsi, il faut considérer ces facteurs lors de l'examen du lien entre les fonctions exécutives et les manifestations psychopathologiques.

La DI, ses problèmes concomitants et ses conséquences sur la vie de l'enfant et de son entourage constituent un sujet ayant une importance sociale, médicale et éducationnelle (McDermott, Durkin, Schupf, & Stein, 2007). De nombreuses études se sont penchées sur la prévalence des manifestations psychopathologiques puisque leurs répercussions sont une source de stress importante pour les parents. Certaines ont également porté sur les causes possibles des manifestations psychopathologiques. Cependant, le lien entre les fonctions exécutives et le comportement des enfants ayant une DI n'a pas été étudié, malgré l'émergence d'appuis allant en ce sens dans

des populations ayant des problématiques similaires. Ce projet vise donc l'étude du lien entre les fonctions exécutives et les manifestations psychopathologiques chez des enfants d'âge scolaire ayant une DI en tenant compte du sexe, de l'âge et du QI.

## Revue et critique générale des écrits

La première partie de cette section permet de définir la DI et d'en présenter les critères diagnostiques. La terminologie utilisée dans ce domaine est également exposée brièvement. Ensuite, la définition et les principaux facteurs de risque des manifestations psychopathologiques sont respectivement abordés dans la deuxième et troisième partie, car les enfants ayant une DI sont plus à risque de présenter ces dernières. La quatrième partie permet de définir certaines fonctions exécutives puisque ces dernières peuvent jouer un rôle dans le développement de différentes conditions psychiatriques, de troubles développementaux ou de manifestations psychopathologiques chez certains groupes d'enfants. La cinquième partie, quant à elle, porte sur les trajectoires développementales des différentes fonctions exécutives. La sixième partie dresse un portrait des liens entre les manifestations psychopathologiques et les fonctions exécutives, puis des observations allant dans le sens d'un dysfonctionnement exécutif en DI sont présentées dans la septième partie. Enfin, en tenant compte de l'ensemble de l'information présentée, des hypothèses de recherche sont formulées.

### *Définition et critères diagnostiques de la déficience intellectuelle*

La définition, les systèmes de classification et la terminologie de la DI ont évolué au fil des ans. La DI peut être considérée comme un ensemble hétérogène de conditions et de déficits qui occasionne des limitations sur le plan cognitif (McDermott et al., 2007). L'Ordre des psychologues du Québec (2007) recommande d'employer la classification de l'*American Association on Intellectual and Developmental Disabilities* (AAIDD), organisme reconnu internationalement dans ce domaine. Dans la dixième édition du

système de classification de la DI de l'AAIDD, Luckasson et ses collaborateurs (2003) ont établi trois critères pour diagnostiquer la DI.

Tout d'abord, des limitations significatives sur le plan du fonctionnement intellectuel doivent être constatées chez la personne, c'est-à-dire que le QI se situe au moins à deux écarts-types sous la moyenne. Cette évaluation du QI doit être obtenue à l'aide d'un test approprié et le résultat doit tenir compte de l'erreur-type de mesure du test ainsi que des forces et des limites de celui-ci. Deuxièmement, des limitations significatives au niveau du comportement adaptatif doivent être présentes. *L'American Psychiatric Association* (APA; 2000) définit les comportements adaptatifs comme la capacité d'une personne à se conformer aux normes de son environnement en considérant son âge et son milieu culturel. Luckasson et ses collaborateurs (2003) proposent trois principaux types de comportements adaptatifs soient les habiletés conceptuelles, sociales et pratiques. Les habiletés conceptuelles englobent celles ayant trait à la cognition, à la communication et aux connaissances scolaires (Borthwick-Duffy, 2007). Les habiletés sociales concernent les responsabilités personnelles de l'individu dans une perspective sociale, c'est-à-dire que ses comportements doivent être conformes aux normes attendues. Enfin, les habiletés pratiques réfèrent à la capacité d'indépendance personnelle qui se reflète à travers les activités de la vie quotidienne. Le résultat obtenu à l'aide d'un instrument normalisé et standardisé du comportement adaptatif doit, lui aussi, se situer au moins à deux écarts-types sous la moyenne à l'un des trois types de comportements adaptatifs soit conceptuel, social ou pratique ou au score global du test pour qu'il rencontre le critère diagnostique. Finalement, le troisième critère concerne l'âge d'apparition des

limitations. En effet, il importe que ces dernières, tant celles concernant le fonctionnement intellectuel que les comportements adaptatifs, soient observées avant l'âge de 18 ans afin d'établir le diagnostic de DI.

Même si ces caractéristiques sont présentes, il faut considérer certaines prémisses avant de poser le diagnostic (Luckasson et al., 2003). Pour que l'évaluation soit valide, les limitations observées doivent tenir compte de l'environnement communautaire typique du groupe d'âge de la personne et de son milieu culturel, de la diversité culturelle et linguistique ainsi que des différences individuelles sur les plans sensorimoteurs, comportementaux et de la communication. De plus, il importe de bien décrire ces dernières et d'en faire une analyse approfondie, puisque c'est à partir de celles-ci que le profil de soutien est déterminé. Celui-ci correspond aux ressources et aux stratégies qui seront mises en place pour promouvoir le développement, l'éducation, les intérêts et le bien-être de la personne. Si le profil de soutien est adéquat et personnalisé pour les besoins de la personne, alors cela devrait permettre d'améliorer son indépendance, ses relations interpersonnelles, sa contribution à la vie scolaire ou communautaire et son bien-être personnel. Enfin, malgré les limitations notées chez la personne dans certains domaines adaptatifs, des forces sont souvent présentes dans d'autres domaines.

Le niveau de déficience intellectuelle qui était établi en fonction du quotient intellectuel (QI) a été abandonné par l'AAIDD en 1994 (Luckasson et al., 2003). L'une des raisons réside dans le fait que le diagnostic de DI doit être basé à la fois sur les limitations concernant le QI et les habiletés adaptatives, alors que les niveaux de sévérité

de la déficience ne tenaient compte que des limitations du QI. Cette décision a cependant été vivement critiquée (MacMillan, Gresham, & Siperstein, 1993). En effet, les éducateurs, les psychologues, les dispensateurs de services et les chercheurs considèrent toujours ces derniers comme une balise importante pour décider des services à offrir pour répondre aux besoins de la personne ayant une DI (Luckasson et al., 2003; Lussier & Flessas, 2009; OPQ, 2007). Contrairement à l'AAIDD, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) continue d'employer les niveaux de déficience pour évaluer le fonctionnement de la personne ayant une DI. Selon l'OMS (1992), les personnes ayant une DI légère ont un QI se situant de 50 à 69, celles ayant une DI modérée ont un QI de 35 à 49, alors que celles ayant une DI grave ont un QI se situant de 20 à 34. Enfin, les personnes ayant une DI profonde ont un QI inférieur à 20.

L'AAIDD recommande désormais d'utiliser le terme *intellectual disability* plutôt que *mental retardation* (Luckasson et al., 2003). En effet, l'ancienne appellation laissait sous-entendre que cette condition était intrinsèque à la personne. La nouvelle appellation considère davantage le degré de correspondance entre les capacités de la personne et le contexte dans lequel elle vit et fait donc référence à son fonctionnement (Wehmeyer et al., 2008). Par contre, le terme *intellectual disability* n'a toujours pas été traduit en français (OPQ, 2007), mais les auteurs s'entendent pour employer l'expression « déficience intellectuelle ».

L'APA (2000) mentionne que la DI peut avoir une origine psychosociale, biologique ou une combinaison des deux. L'origine psychosociale peut référer, par exemple, au manque de stimulations sensorielles, sociales ou langagières, à un statut socio-

économique qui ne permet pas de pourvoir aux besoins essentiels de l'enfant ou à un manque de soins pour assurer sa sécurité et son développement. L'origine biologique fait référence aux anomalies organiques, aux désordres chromosomiques et aux aberrations génétiques. Chez plus de 50% des personnes ayant une DI légère, la cause n'est toutefois pas identifiable et il en est de même pour plus de 30% des personnes ayant une DI grave ou profonde (Luckasson et al., 2003; McDermott et al., 2007). La composante biologique semble tout de même jouer un rôle important puisque des études post-mortem ont permis de déceler des dommages cérébraux chez 90 à 97% des personnes institutionnalisées ayant une DI (Lussier & Flessas, 2009). En plus du diagnostic de DI, ces personnes sont également plus à risque de recevoir un double diagnostic, c'est-à-dire qu'elles présentent souvent des manifestations psychopathologiques.

#### *Définition des manifestations psychopathologiques*

Il est maintenant reconnu que les enfants ayant une DI sont susceptibles de présenter des troubles psychopathologiques au même titre que ceux au développement typique, mais l'expression des symptômes peut être différente (Borthwick-Duffy, Lane, & Widaman, 1997; de Ruiter, Dekker, Verhulst, & Koot, 2007; Dykens, 2000; Tonge, 2007). C'est pourquoi le diagnostic de la psychopathologie peut être complexe chez cette clientèle. Certains auteurs mentionnent d'ailleurs que les personnes ayant une DI sont souvent sous-diagnostiquées en regard de la psychopathologie par les professionnels de la santé, malgré sa plus forte prévalence au sein de cette population (Lecavalier & Tassé, 2001; Matson & Laud, 2007). Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette situation, notamment le fait que la DI peut masquer des symptômes de la

psychopathologie et que des difficultés de communication et d'expression sont souvent présentes chez ces personnes. Le manque d'instruments standardisés peut également être en cause. De plus, le fait qu'il n'existe pas de définition consensuelle de la psychopathologie dans le contexte de la DI n'aide pas à l'établissement d'un diagnostic chez ces personnes (Dekker, Koot, van der Ende, & Verhulst, 2002; Tassé & Morin, 2003).

La psychopathologie peut être considérée comme la manifestation d'un dysfonctionnement comportemental, psychologique ou biologique chez une personne (APA, 2000). Elle est composée d'un ensemble d'éléments comportementaux ou psychologiques cliniquement significatifs. Cet ensemble de symptômes doit s'accompagner d'une détresse concomitante, d'un handicap ou d'un risque significativement élevé de souffrance, de décès ou d'une perte de liberté individuelle. De plus, pour qu'un diagnostic puisse être établi, la personne doit atteindre un seuil clinique de symptômes parmi l'ensemble ayant été répertorié comme représentatif de la psychopathologie. À ce sujet, Sturmey (1993) indique que plusieurs critères diagnostiques nécessitent que la personne rapporte ses pensées, émotions, états physiologiques, événements passés et réactions à ces derniers. Pour y arriver, la personne doit avoir les habiletés nécessaires sur le plan du langage et de la mémoire, ce qui n'est pas toujours le cas chez celles ayant une DI. Le diagnostic peut ainsi être plus ardu, voire même impossible à formuler, selon Sturmey (2007), si les critères ne sont pas modifiés pour correspondre à la réalité des personnes ayant une DI. En considérant ces

informations, l'appellation « manifestations psychopathologiques » semble donc la plus appropriée au contexte de la DI.

La psychopathologie peut être divisée en trois catégories, soit les troubles intériorisés, extériorisés et ceux liés à l'utilisation de substances (Achenbach & Edelbrock, 1978; Krueger, 1999; Krueger, Caspi, Moffitt, & Silva, 1998). La première catégorie fait référence aux symptômes des troubles dépressifs, anxieux, somatiques, de stress post-traumatique et aux idéations suicidaires. La deuxième englobe les symptômes des troubles d'attention, d'hyperactivité, de la conduite et les autres troubles du contrôle des impulsions. Enfin, la troisième catégorie regroupe les symptômes ayant trait à l'abus ou à la dépendance de substances.

Il existe également un autre sujet qui ne fait pas consensus auprès des auteurs et qui a trait à la psychopathologie en DI, soit les comportements problématiques. En effet, la définition et le statut de ces derniers ne sont pas clairs (Hemmings, 2007). Néanmoins, Emerson (1995) définit les comportements problématiques comme ceux dont l'intensité, la fréquence ou la durée peuvent nuire à la sécurité de la personne ou à celle d'autrui ou qui limitent ou empêchent l'accès aux services dont la personne a besoin. Ils sont également souvent vus comme le résultat de l'interaction entre les caractéristiques de la personne et celles de l'environnement (Emerson et al., 2001). Lowe et ses collaborateurs (2007) regroupent les comportements problématiques en quatre catégories soit ceux susceptibles de blesser les autres, d'automutilation, destructeurs et les autres comportements difficiles ou inadéquats. Plusieurs études ont porté sur la relation entre ces derniers et la psychopathologie, relation qui peut être qualifiée de complexe selon

Hemmings (2007). Quatre types de relations sont d'ailleurs ressortis des écrits scientifiques (Allen, 2008; Hemmings, 2007). Certains comportements problématiques pourraient être des symptômes atypiques d'une psychopathologie. D'autres pourraient être des caractéristiques secondaires de la psychopathologie et surviendraient conjointement avec les symptômes principaux. La psychopathologie pourrait également mener au développement de certaines conditions qui provoqueraient l'apparition de ces comportements. Ces derniers, selon le type de réactions qu'ils suscitent, sont à risque d'être maintenus car ils sont renforcés par l'environnement. Enfin, les comportements problématiques peuvent se manifester en l'absence d'une psychopathologie.

#### *Facteurs de risque des manifestations psychopathologiques*

Plusieurs hypothèses ont été évoquées pour expliquer la plus forte prévalence des manifestations psychopathologiques chez les enfants ayant une DI. Matson et Laud (2007) mentionnent quatre principaux modèles d'explication, soit les modèles biologique, comportemental, développemental et socioculturel. Le premier tient compte des facteurs physiologiques, biochimiques et génétiques susceptibles d'augmenter les risques de manifestations psychopathologiques (Matson & Sevin, 1994). Le modèle comportemental fait référence aux relations complexes entre l'enfant et son environnement qui mènent au développement de registres comportementaux inappropriés selon les théories du conditionnement classique, opérant et de l'apprentissage social (Matson & Laud, 2007; Matson & Sevin, 1994). Le modèle développemental mentionne que les enfants ayant une DI se développent moins rapidement que ceux au développement typique et qu'ainsi, ils sont susceptibles d'agir

d'une façon inappropriée pour leur âge (Hodapp, Burack, & Zigler, 1990; Zigler, 1969). Conséquemment, un comportement jugé anormal chez un enfant au développement typique pourrait être considéré comme acceptable chez un enfant ayant un retard développemental. Enfin, le modèle socioculturel se base sur le fait que les enfants ayant une DI sont plus enclins à vivre des expériences sociales négatives telles que le rejet par les pairs, la stigmatisation ou des difficultés scolaires (Reiss & Benson, 1984). Ils seraient aussi plus exposés à vivre des échecs répétés. Ces différentes situations pourraient affecter leur image de soi et, par conséquent, augmenter les risques de développer des manifestations psychopathologiques. En effet, ces personnes n'ont pas toujours les stratégies d'ajustement nécessaires pour faire face aux nombreux stressors auxquels elles sont confrontées (Matson & Sevin, 1994). La plus grande exposition aux situations d'échecs pourrait également être en lien avec le fait que leurs habiletés de résolution de problèmes seraient déficitaires en raison des limitations sur le plan intellectuel (Dykens, 2000). Ainsi, ils auraient plus de difficultés à gérer les situations de la vie quotidienne, ce qui pourrait les amener à vivre de la détresse, de l'anxiété et à manifester des comportements perturbateurs. En considérant l'ensemble de ces hypothèses, les manifestations psychopathologiques auraient donc une origine multifactorielle, mais les facteurs biologiques semblent d'une grande importance puisque des anomalies cérébrales sont fréquemment retrouvées chez les personnes ayant une DI, de même que des dommages cérébraux diffus (Lussier & Flessas, 2009).

Certains facteurs de risque plus spécifiques ont été identifiés chez les personnes ayant une DI. Koskentausta et ses collaborateurs (2007) mentionnent que les risques de

présenter une psychopathologie sont accrus par le fait de vivre avec un seul parent biologique, par des limitations dans le comportement adaptatif, un faible niveau de socialisation, un statut socio-économique peu élevé et des déficits au niveau du langage. Certains auteurs ont également observé que le type de manifestations psychopathologiques présentées pouvait varier selon le sexe, l'âge et le niveau de DI de la personne.

#### *Liens entre le sexe et les manifestations psychopathologiques*

Au regard des manifestations psychopathologiques, certaines différences ont été relevées en fonction du sexe dans la population générale et celles-ci se retrouveraient également chez les personnes ayant une DI (Bradley & Isaacs, 2006). Kaptein, Jansen, Vogels et Reijneveld (2008) ont observé que le sexe entretient un lien avec tous les problèmes de comportement, à l'exception des problèmes émotionnels. McCarthy (2008) ainsi que Molteno, Molteno, Finchilescu et Dawes (2001) mentionnent que le fait d'être un garçon augmenterait les risques de présenter des manifestations psychopathologiques. En effet, chez les personnes ayant une DI, les comportements antisociaux, les troubles de la conduite, les problèmes de la pensée ainsi que les comportements autistes et de repli sur soi seraient plus présents chez les garçons que chez les filles (Emerson, 2003; Hastings & Mount, 2001; Molteno et al., 2001; Steinhausen & Metzke, 2004). Contrairement à Kaptein et ses collaborateurs (2008), Lunsky (2003) a observé que les filles ayant une DI manifesteraient davantage de symptômes dépressifs que les garçons et que celles au développement typique. Par contre, d'autres études n'ont pas trouvé de différence entre les sexes (Chadwick, Piroth,

Walker, Bernard, & Taylor, 2000; Dekker & Koot, 2003). Peu d'auteurs ont tenté d'expliquer les différences à l'égard des manifestations psychopathologiques en fonction du sexe de l'enfant ayant une DI. Cependant, chez les enfants au développement typique, il est possible de retrouver ces mêmes distinctions, les garçons présentant davantage des troubles extériorisés et les filles, des troubles intériorisés. Ces résultats pourraient être attribuables aux différences dans l'éducation en fonction du sexe de l'enfant, à son niveau de maturation psychologique et à sa courbe développementale ainsi qu'à certaines variations biochimiques (Winstead & Sanchez, 2005).

#### *Liens entre l'âge et les manifestations psychopathologiques*

Plusieurs chercheurs se sont intéressés à l'effet de l'âge sur les manifestations psychopathologiques. Des études suggèrent que l'âge serait lié négativement à certains types de problème de comportement tels que les symptômes d'hyperactivité et les troubles de conduite (Borthwick-Duffy et al., 1997; Hastings, Beck, Daley, & Hill, 2005). En effet, des études longitudinales ont permis de démontrer que les problèmes de comportement diminueraient avec l'âge alors que les problèmes émotionnels augmenteraient (Einfeld, Tonge, & Turner, 1999; Tonge & Einfeld, 2000). Selon Einfeld et ses collaborateurs (2006), les manifestations psychopathologiques auraient moins tendance à diminuer avec le temps chez les enfants ayant une DI grave ou profonde que chez ceux ayant une DI légère. Ces auteurs évoquent l'hypothèse que ces enfants, en raison de déficits ou d'anomalies cérébrales sévères, bénéficieraient moins de la réadaptation et réagiraient moins à leur environnement pendant leur développement. Les résultats obtenus par les différentes études traitant du lien entre l'âge et les

manifestations psychopathologiques ne vont pas tous dans la même direction. Witwer et Lecavalier (2008) avancent que ce sont les relations complexes entre l'âge, le sexe et le niveau de DI qui pourraient expliquer cette diversité dans les résultats. Hodapp et Dykens (2009) indiquent, d'ailleurs, que les liens entre le sexe, l'âge et les manifestations psychopathologiques devraient être davantage étudiés afin de mieux comprendre les interactions entre ces variables.

*Liens entre le niveau de déficience intellectuelle et les manifestations psychopathologiques*

McCarthy (2008) rapporte un risque accru de manifestations psychopathologiques chez les enfants ayant une DI grave alors que Koskentausta et ses collaborateurs (2007) mentionnent que ceux ayant une DI moyenne seraient les plus susceptibles d'en présenter. À cet effet, Witwer et Lecavalier (2008) indiquent que les enfants ayant une DI légère ou moyenne seraient davantage en mesure d'exprimer verbalement leurs sentiments et que l'expression de leurs symptômes se rapprocherait davantage de celle des enfants au développement typique. L'évaluation psychiatrique serait donc facilitée pour ces enfants, car les symptômes seraient plus facilement reconnus (Koskentausta et al., 2007). Par ailleurs, selon plusieurs chercheurs, le type de manifestations psychopathologiques présentées serait également fonction du niveau de DI. Par contre, Holden et Gitlesen (2004) mentionnent qu'il existe une certaine disparité dans les résultats. Les comportements stéréotypés, d'automutilation et de retrait social seraient plus présents chez les enfants ayant une DI grave ou profonde (Chadwick et al., 2000; Einfeld et al., 2006; Einfeld & Tonge, 1996; Koskentausta et al., 2007), alors que les

enfants ayant une DI légère ou moyenne présenteraient davantage des comportements antisociaux et perturbateurs de même que des symptômes dépressifs et anxieux (Einfeld et al., 2006; Einfeld & Tonge, 1996; Holden & Gitlesen, 2004; Koskentausta et al., 2007). Enfin, à l'aide de leur méta-analyse, Witwer et Lecavalier (2008) ont observé, qu'avec le temps, la réduction des symptômes serait plus importante chez ceux ayant une DI légère ou moyenne.

#### *Définition et types de fonctions exécutives*

Les fonctions exécutives ont, tout d'abord, été définies comme un construit unitaire responsable des processus et des habiletés cognitives de haut niveau (Shallice, 1995). Cependant, d'autres chercheurs les conçoivent davantage comme des fonctions distinctes, interagissant ensemble en tant qu'un système superviseur intégré (Anderson et al., 2001; Huizinga, Dolan, & Van der Molan, 2006; Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, & Howerter, 2000a). Selon Anderson (2002), cette façon de les concevoir serait plus juste. En effet, il est rare d'observer un déficit global des fonctions exécutives. De plus, chaque type de fonctions est associé à différents circuits et structures du système frontal et les processus exécutifs ont des trajectoires développementales distinctes.

Il existe aujourd'hui un certain consensus en ce qui a trait à la définition des fonctions exécutives, mais pas en ce qui concerne les différentes composantes (Isquith Crawford, Espy, & Gioia, 2005). Le terme fonctions exécutives est un construit général qui regroupent les fonctions qui contrôlent et supervisent l'organisation et la direction des activités cognitives, des réponses émotionnelles et des comportements (Isquith et al., 2005). Elles réfèrent également aux fonctions cognitives de haut niveau impliquées dans

le contrôle et la régulation des processus de bas niveau et sont dirigées vers l'action et l'avenir (Alvarez & Emory, 2006). De façon plus spécifique, elles permettent à l'individu de s'adapter plus efficacement et plus facilement aux nouvelles situations lorsque les routines d'action apprises et automatiques ne suffisent pas (Seron, van der Linden, & Andres, 1999). En accord avec le modèle de Miyake et de ses collaborateurs (2000a), qui est reconnu dans la communauté scientifique, trois fonctions exécutives sont fondamentales pour le bon fonctionnement des autres par la majorité des auteurs soit l'inhibition, la flexibilité et la mémoire de travail. Les processus d'inhibition réfèrent à la capacité de retenir de façon intentionnelle une réponse jugée prépondérante, active, automatique, surprise ou une réponse en cours et de bloquer ou supprimer des informations ou des réponses non pertinentes pour l'objectif à atteindre (Chevalier, 2010; Luna, Garver, Urban, Lazar, & Sweeney, 2004; Monette & Bigras, 2008). Gioia, Isquith, Guy et Kenworthy (2000a) définissent ces derniers comme la capacité à inhiber une impulsion, à lui résister et à ne pas agir sous son influence et la capacité à arrêter un comportement au moment approprié. Pour sa part, la flexibilité peut être conçue comme la capacité à sélectionner de façon adaptative, parmi de multiples représentations, stratégies ou registres, ce qui correspond le mieux aux caractéristiques de la situation ainsi que la capacité à modifier son choix en fonction de changements dans l'environnement (Deák, 2003; Jacques & Zelazo, 2005; Stahl & Pry, 2005). Enfin, la mémoire de travail permet de conserver de l'information visuelle ou auditive en mémoire à court terme, d'effectuer des transformations sur l'information pertinente, de

sélectionner une réponse et d'enregistrer dans la mémoire à long terme pour une récupération ultérieure de ces informations (Luna et al., 2004; Monette & Bigras, 2008).

À ces trois fonctions fondamentales, il est possible d'ajouter les fonctions de planification et de fluidité. La planification correspond à la capacité de prévoir les actions à accomplir pour qu'une tâche soit réalisée d'une manière organisée, stratégique et efficace (Anderson, 2002). La fluidité réfère, selon Monette et Bigras (2008), à la capacité à produire rapidement des réponses variées et originales.

En plus des fonctions précédemment nommées, Gioia et ses collaborateurs (2000a) considèrent le contrôle émotionnel, l'initiation, la capacité à organiser du matériel et l'autoévaluation comme des fonctions exécutives. Selon ces auteurs, le contrôle émotionnel correspond à l'habileté à moduler ses réponses émotionnelles en fonction d'une situation. L'initiation fait référence à la capacité à commencer une tâche ou une activité de façon indépendante de même que de produire des idées, des réponses ou des stratégies de résolution de problèmes. L'organisation du matériel a trait à la façon dont la personne organise sa réalité ou ordonne ses effets personnels. Cette fonction rejoint celle de planification, dans le sens où l'individu doit organiser et planifier son environnement en fonction d'un but. L'autoévaluation est définie comme l'habileté à s'évaluer pendant ou après une tâche afin de vérifier si le but a été atteint ou non en plus de prendre en considération l'effet de son comportement sur les autres. Enfin, Riggs, Blair et Greenberg (2003) proposent de considérer également les habiletés de séquençage, qui font partie des habiletés de planification, comme une fonction exécutive et définissent ces dernières comme la capacité à planifier une séquence d'actions.

### *Développement des fonctions exécutives*

Bien que plusieurs recherches aient porté sur le profil développemental des fonctions exécutives, celui-ci n'est pas encore clair (Anderson, 2002). Le développement des fonctions exécutives débute dans la petite enfance et se poursuivrait jusqu'au début de l'âge adulte (Anderson, 2002; Romine & Reynolds, 2005). Plusieurs études ont, d'ailleurs, fait un parallèle entre le développement de ces dernières et celui du cortex préfrontal pendant l'enfance et l'adolescence, les deux étant intimement liés (Anderson et al., 2001; Monette & Bigras, 2008; Segalowitz & Davies, 2004). Des pics développementaux sont observés dans la croissance du cortex préfrontal entre 0 et 2 ans, entre 7 et 9 ans et entre 16 et 19 ans (Anderson, Levin, & Jacobs, 2002). En effectuant une méta-analyse, Romine et Reynolds (2005) ont constaté que les plus fortes évolutions des fonctions exécutives survenaient entre 6 et 8 ans alors que des gains plus modérés sont observés entre 9 et 12 ans. Selon Anderson (2002), plusieurs facteurs peuvent expliquer l'amélioration observée aux tâches évaluant les fonctions exécutives pendant le développement de l'enfant et de l'adolescent. Le premier facteur concerne la croissance et l'atteinte de la maturité des régions antérieures, postérieures et sous-corticales du cerveau (Anderson, 2002; Romine & Reynolds, 2005). Espy, Kaufmann, Glisky et McDiarmid (2001) ont, d'ailleurs, observé que les fonctions et la structure du cortex préfrontal se modifient pendant l'enfance. Un deuxième facteur a trait au raffinement des connexions à l'intérieur du cortex préfrontal et des connexions entre ce dernier et les cortex moteurs, sensitifs ainsi que les régions associatives du cerveau (Anderson, 2002). Enfin, le processus de myélinisation des fibres nerveuses peut être un

facteur qui explique à la fois l'évolution et la spécification des connexions et l'amélioration des fonctions exécutives puisque la transmission des informations s'effectuerait de façon plus efficace. Les circuits des lobes frontaux seraient parmi les derniers à être complètement myélinisés, soit vers l'âge de 20 ans (St. James-Roberts, 1979). Les lobes préfrontaux entretiennent également des liens avec plusieurs structures corticales et sous-corticales. Ils ont des connexions avec certaines structures du système limbique, notamment l'hippocampe et l'amygdale, qui sont impliquées dans la mémoire, l'apprentissage, les états émotionnels et affectifs ainsi que la motivation (Kaufer & Lewis, 1999). Mercier, Fournier et Jacob (1999) postulent qu'ils entretiennent également des liens avec les noyaux médians du thalamus et de l'hypothalamus qui sont très impliqués dans les réponses émotionnelles. Le développement et la maturation de ces composantes cérébrales permettent le traitement plus rapide et efficace des informations, car la transmission des influx nerveux s'effectue, elle aussi, plus rapidement. Anderson et ses collaborateurs (2001) rapportent que le développement incomplet des lobes frontaux pendant l'enfance et l'adolescence limite leurs capacités à utiliser efficacement les fonctions exécutives qui auraient été développées. Ainsi, pour un fonctionnement optimal et efficace des fonctions exécutives, l'intégrité du cerveau doit être préservée, même s'il est reconnu que ce sont particulièrement les lobes frontaux qui jouent un rôle vital dans le bon fonctionnement de ces dernières (Anderson, 1998).

La trajectoire développementale différerait selon le type de fonctions exécutives. Par exemple, certaines fonctions dites primaires, telles que l'inhibition et la mémoire de travail, commencent à se développer plus tôt dans la vie de l'enfant, soit dans la période

préscolaire, alors que celles qui font appel à des processus plus complexes, tels que la résolution de problèmes et la planification, se développent plus tard et moins rapidement (Espy, 1997; Espy et al., 2001; Espy, Kaufmann, McDiarmid, & Glisky, 1999). La capacité d'inhibition est particulièrement importante chez les jeunes enfants, car ces derniers sont plus facilement distraits par les stimuli présents autour d'eux. Elle est donc la première fonction à se développer dès la période préscolaire et elle permet également le développement des autres fonctions, telles que la résolution de problèmes, la planification, la mémoire de travail et la flexibilité (Best, Miller, & Jones, 2009). Romine et Reynolds (2005) ont constaté que les capacités d'inhibition se développent particulièrement entre 5 et 8 ans et que peu d'améliorations sont notées durant l'adolescence et l'âge adulte. Par contre, Huizinga et ses collaborateurs (2006) ont observé des améliorations jusqu'à l'âge de 15 et 21 ans sur certaines tâches évaluant l'inhibition. La mémoire de travail, quant à elle, atteindrait sa maturité vers l'âge de 12 ans (Anderson, 2002; Huizinga et al., 2006; Luna et al., 2004). Dans une étude effectuée auprès d'adolescents âgés de 11 à 17 ans 11 mois, Anderson et ses collaborateurs (2001) ont observé une certaine stabilité dans le développement des fonctions exécutives pour cette période, lorsque comparée à l'enfance, à l'exception des fonctions de planification et de résolution de problèmes dont les performances s'améliorent de façon notable vers l'âge de 12 ans. Les performances au niveau de la flexibilité cognitive seraient relativement stables pendant cette période ce qui suggère que leur maturation s'effectue plus tôt dans la vie (Anderson, 2002; Anderson et al., 2001). Par contre, Huizinga et ses collaborateurs (2006) ont observé que les performances concernant la flexibilité

cognitive progressaient jusqu'à l'âge de 15 ans. Certains auteurs ont noté des améliorations à des tâches de mémoire de travail, de planification et de résolution de problèmes entre 20 et 29 ans (De Luca et al., 2003). Enfin, Chevalier (2010) rapporte qu'il existe des différences entre les sexes en faveur des filles sur le plan de la maturation des régions préfrontales. Ces observations suggèrent donc que les trajectoires développementales des fonctions exécutives pourraient ainsi différer selon les sexes. Carlson et Moses (2001) indiquent d'ailleurs que les capacités d'inhibition des filles étaient plus avancées que celles des garçons à l'âge préscolaire. Cependant, d'autres auteurs n'ont pas trouvé de différence entre les sexes (Hongwanishkul, Happaney, Lee, & Zelazo, 2005). À cet effet, Chevalier (2010) mentionne que le fonctionnement exécutif semble légèrement plus efficient chez les filles. Cependant, les différences entre les sexes sont petites et souvent indétectables par les tests habituellement utilisés.

#### *Liens entre les fonctions exécutives et les manifestations psychopathologiques*

Les fonctions exécutives interviennent dans la formation et la gestion des réponses émotionnelles et comportementales (Gioia, Isquith, Guy, & Kenworthy, 2000b). Plusieurs chercheurs ont observé un dysfonctionnement exécutif dans différents troubles psychopathologiques extériorisés dans l'enfance (Barkley, 1997; Pennington & Ozonoff, 1996). De façon générale, un dysfonctionnement exécutif est un ensemble de symptômes liés à un fonctionnement déficitaire des fonctions exécutives et dont l'expression peut différer selon l'individu (Anderson, 2002; Egeland & Fallmyr, 2010). Il peut être causé par une lésion du cortex préfrontal ou d'une autre région du cerveau ou par un développement anormal du cerveau. Chez les enfants, Anderson (2002) note qu'un

dysfonctionnement des fonctions exécutives peut se manifester par de l'apathie, un manque de motivation, de la passivité ou, au contraire, de l'impulsivité et de la persévération. Cet auteur mentionne également que certains enfants ont des réflexions et des commentaires qui laissent présager un manque d'intuition et de prise de conscience ou ont de la difficulté à concevoir les conséquences de leurs actes et à respecter les règles sociales. Il ajoute que de la rigidité cognitive et émotionnelle est souvent observée et se manifeste par une résistance au changement, une incapacité à modifier les comportements appris et à apprendre de leurs erreurs.

Des dysfonctionnements exécutifs ont été mis en évidence dans plusieurs troubles neuropsychologiques ou neuropsychiatriques tels que les troubles de conduite, le trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité (TDAH), l'autisme et le syndrome de Tourette (Barkley, 1997; Oosterlaan, Scheres, & Sergeant, 2005; Pennington & Ozonoff, 1996; Riggs et al., 2003). Dans ces troubles, des déficits sur les plans de la mémoire de travail et des capacités d'inhibition ont souvent été observés. Certains auteurs sont donc arrivés à la conclusion que ces déficits pourraient contribuer au développement de ces troubles (Barkley, 1997; Bodnar, Prahme, Cutting, Denckla, & Mahone, 2007; Pennington & Ozonoff, 1996). L'autisme et le TDAH sont d'un intérêt particulier, puisque leurs symptômes coexistent souvent avec ceux de la DI (Dekker & Koot, 2003; Dykens, 2000; Hastings et al., 2005; Lussier & Flessas, 2009). En effet, plusieurs études ont démontré que les enfants autistes ou ayant un TDAH avaient des déficits au niveau des capacités d'inhibition, d'attention, de la mémoire de travail et de la planification (Bennetto, Pennington, & Rogers, 1996; Goldberg et al., 2005; Hughes, Russel, &

Robbins, 1994; Oosterlaan et al., 2005; Pennington & Ozonoff, 1996; Sergeant, Geurts, & Oosterlaan, 2002; Willcutt, Doyle, Nigg, Faraone, & Pennington, 2005). Il est donc probable que les enfants ayant une DI et manifestant des symptômes d'autisme ou de trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité présentent les caractéristiques d'un dysfonctionnement exécutif.

Riggs et ses collaborateurs (2003) rapportent que plusieurs études effectuées auprès d'adolescents ont trouvé un lien entre les troubles de comportements extériorisés (p. ex., comportements agressifs, troubles de conduite) et les capacités d'inhibition ainsi que les capacités de séquençage, qui font partie de la planification. En effet, la capacité d'inhiber des réponses impulsives lors des situations de conflits pourrait permettre à l'enfant de diminuer la production de réactions agressives, puis les habilités de séquençage favoriseraient la mise en place d'une séquence d'actions non agressives. Les comportements agressifs seraient aussi liés à des difficultés à gérer efficacement les rétroactions de l'environnement lorsqu'elles sont présentes et à des difficultés d'inhibition et de planification qui peuvent mener à de la persévération cognitive, soit le fait de reproduire toujours les mêmes comportements indépendamment des conséquences (Séguin, Arseneault, Boulerice, Harden, & Tremblay, 2002). Nigg, Quamma, Greenberg et Kusche (1999) mentionnent qu'il y aurait un retard dans le développement du cortex préfrontal et du cortex cingulaire antérieur chez les enfants présentant un trouble de comportement externalisé et, conséquemment, dans le développement des connexions avec d'autres régions corticales et sous-corticales. Cela créerait un déficit dans les capacités d'inhibition et augmenterait les risques d'apparition

de troubles de comportement extériorisés. Enfin, certains auteurs mentionnent que la diminution des troubles de comportement extériorisés lorsque l'enfant vieillit pourrait être liée à la maturation des fonctions exécutives. Si un enfant manifeste encore beaucoup de comportements extériorisés, même en vieillissant, alors certains auteurs proposent que le développement du cortex préfrontal et, conséquemment des fonctions exécutives, puisse être atypique (Nagin & Tremblay, 1999; Tremblay et al., 2005).

Riggs et ses collaborateurs (2003) mentionnent que les problèmes de comportements intériorisés, tels que les symptômes dépressifs et anxieux, ont été beaucoup moins étudiés. Ces auteurs pensent néanmoins qu'il serait pertinent d'étudier les liens entre les capacités d'inhibition, les habiletés de séquençage et les problèmes intériorisés. Ils postulent que des capacités d'inhibition intactes pourraient permettre d'inhiber les pensées dépressives et anxieuses, ce qui éviterait que les problèmes deviennent intériorisés. Les habiletés de séquençage aideraient l'enfant à faire des évaluations plus positives des situations qui provoquent des symptômes dépressifs ou anxieux. Quay (1997), quant à lui, postule que l'anxiété a pour effet d'atténuer l'impulsivité. En d'autres termes, les mécanismes d'inhibition comportementale seraient activés en présence d'anxiété.

#### *Dysfonctionnement exécutif en déficience intellectuelle*

Peu d'études se sont penchées sur les fonctions exécutives dans le contexte de la DI. Certains chercheurs ont, tout de même, suggéré que les enfants ayant une DI présenteraient un déficit au niveau des fonctions exécutives ou des fonctions frontales (Japundza-Milisavljevic & Macesic, 2008). Lussier et Flessas (2009) postulent que les

faibles performances des enfants ayant une DI aux tâches évaluant les fonctions exécutives seraient liées à l'immaturation des lobes frontaux. Certains auteurs ont observé des similarités entre le comportement des enfants ayant une DI et celui des personnes ayant un dysfonctionnement exécutif, tel que des difficultés sur les plans de l'autoévaluation, de l'inhibition et de la planification, de l'instabilité émotionnelle, de l'impulsivité et de la rigidité cognitive (Japundza-Milisavljevic & Macesic, 2008; Lussier & Flessas, 2009). Par ailleurs, des dysfonctionnements exécutifs ont été mis en évidence dans plusieurs conditions neuropsychiatriques et troubles développementaux qui coexistent souvent avec la DI. L'ensemble de ces observations peut laisser présager un dysfonctionnement exécutif qui serait lié à l'immaturation des lobes frontaux des enfants ayant une DI. D'ailleurs, certaines études ont observé des déficits exécutifs dans des syndromes spécifiques qui sont à l'origine de DI. Les variations génétiques retrouvées dans ces syndromes, ou plus particulièrement ces génotypes, peuvent être liées à des différences quant aux aspects structuraux du cerveau et à l'équilibre neurochimique et ainsi avoir un effet sur le développement des fonctions exécutives (Pulsifer, 1996).

Le syndrome du X fragile est la cause biologique la plus fréquente de la DI chez les garçons (Turner, Webb, Wake, & Robinson, 1996). Des auteurs rapportent qu'il y a de plus en plus d'études dont les résultats indiquent la présence d'un dysfonctionnement exécutif chez les personnes ayant ce syndrome (Van der Molen et al., 2010). En effet, les déficits exécutifs répertoriés chez les enfants ayant une DI sont retrouvés dans cette population (Hooper et al., 2008; Van der Molen et al., 2010). Le syndrome 22q11DS,

aussi connu sous le nom de syndrome vélo-cardio-facial ou le syndrome de DiGeorge, est causé par la perte d'une partie d'un chromosome qui entraîne certaines anomalies génétiques et cognitives. Une DI légère ou moyenne est souvent constatée chez ces personnes (Moss et al., 1999). Les enfants et les adultes ayant ce syndrome présenteraient un profil cognitif distinct qui serait caractérisé par des déficits au niveau des fonctions exécutives (Bish, Ferrante, McDonald-McGinn, Zackai, & Simon, 2005; Henry et al., 2002; Sobin et al., 2004; Woodin et al., 2001). Les enfants présenteraient des difficultés sur les plans de l'attention partagée, de la flexibilité cognitive et du contrôle exécutif (Bish et al., 2005; Lewandowski, Shashi, Berry, & Kwapil, 2007; Sobin et al., 2004; Woodin et al., 2001), alors que des difficultés au niveau de la planification et de la résolution de problèmes ont été mises en évidence chez les adultes (Henry et al., 2002). D'autres auteurs ont avancé la présence d'un dysfonctionnement exécutif chez les personnes ayant un syndrome de Down. En effet, Rowe et ses collaborateurs (2006) ont constaté que les adultes ayant ce syndrome performaient moins bien que des participants au développement typique aux tâches de flexibilité, de planification/résolution de problèmes, de mémoire de travail, d'inhibition et de fluidité verbale. Ils suggèrent que ces déficits sont liés au développement atypique du cortex préfrontal chez les personnes ayant un syndrome de Down. Enfin, Gallo (2009) a étudié les fonctions exécutives chez des enfants d'âge préscolaire ayant un syndrome de Williams. Ses résultats indiquent la présence d'un déficit ou d'un retard dans le développement des fonctions exécutives chez ces enfants. Cet auteur mentionne cependant qu'il faut tenir compte des caractéristiques spécifiques de ces enfants, telles

que les manifestations anxieuses, qui pourraient influencer les performances aux tests exécutifs, pour interpréter les résultats. Plusieurs études ont donc porté sur le fonctionnement exécutif des personnes ayant une DI d'étiologie biologique spécifique, mais aucune étude recensée n'a été menée auprès d'un échantillon dans lequel les causes de la DI sont d'origine diverse ou inconnue.

En résumé, plusieurs auteurs ont observé que le développement des fonctions exécutives est lié à celui du cortex préfrontal (Anderson et al., 2001; Monette & Bigras, 2008; Segalowitz & Davies, 2004). Dans le contexte de la DI, des anomalies cérébrales sont souvent constatées de même qu'un développement incomplet ou immature des fonctions exécutives (Lussier & Flessas, 2009). Bien que différents auteurs aient mentionné qu'il existait un lien entre un développement anormal des fonctions exécutives et celui de certaines conditions neuropsychiatriques et de troubles extériorisés dans l'enfance (Barkley, 1997; Oosterlaan et al., 2005; Pennington & Ozonoff, 1996), aucune étude n'a tenté de lier un développement atypique des fonctions exécutives à la prévalence élevée de manifestations psychopathologiques chez les enfants ayant une DI. Néanmoins, certains chercheurs ont étudié les fonctions exécutives dans des échantillons spécifiques d'individus dont l'étiologie de la DI est d'origine biologique et ont constaté des déficits chez ces personnes (Gallo, 2009; Rowe et al., 2006; Van der Molen et al., 2010; Woodin et al., 2001). L'ensemble de ces informations permet donc de postuler qu'il y aurait un lien entre ces divers éléments. De plus, différentes études ont examiné le lien entre les fonctions exécutives et les troubles extériorisés, mais aucune étude recensée n'a exploré leur lien avec les troubles intériorisés. Enfin, puisque plusieurs

études ont observé que les manifestations psychopathologiques des enfants ayant une DI varient en fonction du sexe, de l'âge et du niveau de DI, il importe de considérer ces variables dans cette présente étude.

#### Démarche de recherche et contribution au projet

Ce projet repose sur un plan de recherche transversal descriptif corrélationnel. Il s'inscrit dans le cadre d'une étude plus vaste qui porte sur les facteurs associés à la détresse des parents d'enfants ayant une DI (Lachance, Richer, & Côté, 2007). Cette dernière a été subventionnée dans le contexte d'une Action concertée par le Fonds québécois de recherche sur la société et la culture (FQRSC) et ses partenaires et elle a reçu l'approbation du Comité d'éthique de la recherche de l'UQAC (voir Appendice A). Toutes les familles du Saguenay-Lac-Saint-Jean ayant un enfant âgé de 5 à 21 ans et qui reçoivent des services du Centre de réadaptation en déficience intellectuelle et en troubles envahissants du développement (CRDITED) du Saguenay-Lac-Saint-Jean ont reçu une lettre d'information sur le projet de recherche. Par la suite, un professionnel du CRDITED a contacté les familles afin de sonder leur intérêt à participer au projet et à obtenir leur autorisation de transmettre leurs coordonnées à l'équipe de recherche. Lorsque la famille acceptait de participer au projet de recherche, une équipe composée de deux assistants de recherche se rendait au domicile familial afin de procéder à la collecte de données. L'étudiante a ainsi participé au processus de collecte de données, notamment pour la passation de questionnaires auto-administrés aux parents. Aux fins de la présente étude, l'échantillon comprend 122 enfants (54 filles et 68 garçons) ayant une DI âgés entre 5 et 21 ans qui reçoivent des services d'un CRDI ainsi que leurs

parents, soit 106 mères et 83 des pères. Le projet comportait également la réalisation d'entrevues semi-dirigées auprès des parents et l'étudiante a participé au codage de ces entrevues. En lien avec cet essai, l'étudiante a effectué la recension des écrits de même que la réalisation des analyses statistiques. L'Appendice B présente une lettre de Monsieur Louis Richer et de Madame Lise Lachance, directeurs de cet essai doctoral, qui atteste que l'étudiante est l'auteure principale de l'article. L'article scientifique est présenté dans la prochaine section de l'essai.

Rapport-Gratuit.com

*Chapitre premier*

Liens entre les fonctions exécutives et les manifestations psychopathologiques chez des enfants d'âge scolaire ayant une déficience intellectuelle

Liens entre les fonctions exécutives et les manifestations psychopathologiques chez  
des enfants d'âge scolaire ayant une déficience intellectuelle

*Résumé de l'article*

Les enfants ayant une déficience intellectuelle (DI) sont plus à risque de présenter des manifestations psychopathologiques que les enfants au développement typique. Les manifestations psychopathologiques varient selon le sexe, l'âge et le QI de l'enfant ayant une DI. Des liens entre des déficits exécutifs et des manifestations psychopathologiques ont été retrouvés chez les jeunes d'âge scolaire ayant des troubles du développement. Puisque certains déficits exécutifs ont été observés chez les personnes ayant une DI, cette recherche a pour but d'étudier les liens entre les fonctions exécutives et les manifestations psychopathologiques chez des enfants d'âge scolaire ayant une DI, en tenant compte de l'âge, du QI et du sexe de l'enfant. D'autre part, l'étude vise à vérifier si les filles présentant une DI démontrent davantage de manifestations psychopathologiques intériorisées et un fonctionnement exécutif plus efficient que les garçons. Un total de 106 mères et 83 pères ont complété des questionnaires visant à évaluer les manifestations psychopathologiques et les comportements exécutifs de 54 filles et de 68 garçons présentant une DI. Les résultats obtenus indiquent que les filles présentent davantage d'anxiété et de difficultés sur le plan du contrôle émotionnel que les garçons ayant une DI. La métacognition, qui a trait à la capacité de l'enfant à gérer ses comportements, a été identifiée comme jouant un rôle de médiation dans la relation entre l'âge et les comportements centrés sur soi et un rôle de suppression dans la relation entre l'âge et les problèmes relationnels. D'autre part, il ressort que le QI n'est pas en lien avec les différentes fonctions exécutives évaluées. Des éléments sont avancés afin

d'expliquer les différents résultats obtenus, notamment le développement et la maturation cérébrale chez les enfants ayant une DI et les conséquences du développement de la métacognition sont abordés. Finalement, des pistes pour les recherches futures sont proposées.

## Liens entre les fonctions exécutives et les manifestations psychopathologiques chez des enfants d'âge scolaire ayant une déficience intellectuelle

Les enfants ayant une déficience intellectuelle (DI) seraient de trois à quatre fois plus à risque de présenter des manifestations psychopathologiques que les enfants au développement typique (Tonge, 2007), avec des taux de prévalence se situant entre 35 et 40% (Dekker & Koot, 2003; Emerson, 2003; Emerson & Hatton, 2007). Les parents de ces enfants sont susceptibles de vivre davantage de stress en lien avec les conséquences des manifestations psychopathologiques et la qualité de vie de l'enfant ainsi que celle de leurs parents sont à risque d'être affectées (Floyd & Gallagher, 1997; Totsika & Hastings, 2009). Une meilleure compréhension des variables associées aux manifestations psychopathologiques pourrait permettre le développement de stratégies d'intervention et de prévention appropriées à cette clientèle.

L'évaluation de la psychopathologie chez les personnes ayant une DI est complexe, car l'expression des symptômes peut différer de celle de la population typique (Borthwick-Duffy, Lane, & Widaman, 1997; de Ruiter, Dekker, Verhulst, & Koot, 2007; Dykens, 2000; Tonge, 2007). Le manque d'instruments standardisés, la présence de difficultés de communication et d'expression et le fait que la DI peut masquer des symptômes de la psychopathologie constituent des facteurs qui peuvent expliquer cette situation. D'autre part, il n'existe pas de définition consensuelle de la psychopathologie chez les personnes ayant une DI (Dekker, Koot, van der Ende, & Verhulst, 2002; Sturmey, 2007).

La psychopathologie est la manifestation d'un dysfonctionnement comportemental, psychologique ou biologique chez une personne qui se traduit par la

présence d'un ensemble cliniquement significatif d'éléments comportementaux ou psychologiques appelés symptômes (APA, 2000). Ces derniers doivent s'accompagner d'une détresse concomitante, d'un handicap ou d'un risque significativement élevé de perte importante de liberté, de souffrance ou de décès. Il est possible de regrouper les différents types de psychopathologie en trois catégories, soit les troubles intériorisés, extériorisés et ceux liés à l'utilisation de substances (Achenbach & Edelbrock, 1978; Krueger, 1999; Krueger, Caspi, Moffitt, & Silva, 1998). La première catégorie fait référence aux symptômes des troubles dépressifs, anxieux, somatiques, de stress post-traumatique et aux idéations suicidaires. La deuxième englobe les symptômes des troubles d'attention, d'hyperactivité, de la conduite et les autres troubles du contrôle des impulsions. Enfin, la troisième catégorie regroupe les symptômes ayant trait à l'abus de substances et à la dépendance à des substances.

Les écrits révèlent que le type de manifestations psychopathologiques varie selon le sexe, l'âge et le QI de l'enfant ayant une DI. En ce sens, Bradley et Isaacs (2006) mentionnent que les différences intersexes observées chez les enfants au développement typique sont susceptibles d'être retrouvées chez les enfants ayant une DI. Dans le cas des enfants au développement typique, les garçons présentent davantage des troubles extériorisés et les filles, des troubles intériorisés. Ces distinctions intersexes peuvent s'expliquer par des différences liées à l'éducation selon le sexe de l'enfant, son niveau de maturation psychologique et sa courbe développementale ainsi qu'à certaines variations biochimiques (Winstead & Sanchez, 2005). Chez les enfants ayant une DI, les comportements antisociaux, les troubles de la conduite, les problèmes de la pensée ainsi que les comportements

autistes et de repli sur soi seraient plus présents chez les garçons (Emerson, 2003; Hastings & Mount, 2001; Molteno, Molteno, Finchilescu, & Dawes, 2001; Steinhausen & Metzke, 2004). Pour leur part, les filles ayant une DI manifesteraient davantage de symptômes dépressifs que les garçons (Lunsky, 2003). Par contre, d'autres études n'ont pas trouvé de différence entre les sexes (Chadwick, Piroth, Walker, Bernard, & Taylor, 2000; Dekker & Koot, 2003). Peu d'indications ont été fournies pour expliquer cette disparité dans les résultats puisque les liens entre le sexe et les manifestations psychopathologiques chez les enfants ayant une DI sont encore peu étudiés.

En ce qui a trait à l'âge, les études constatent que les comportements extériorisés, notamment les symptômes d'hyperactivité et les troubles de la conduite, diminueraient avec l'âge alors que les problèmes émotionnels augmenteraient (Einfeld, Tonge, & Turner, 1999; Tonge & Einfeld, 2000). Toutefois, les manifestations psychopathologiques auraient moins tendance à diminuer avec le temps chez les enfants ayant une DI grave ou profonde que chez ceux ayant une DI légère, et ce, possiblement en raison d'anomalies cérébrales plus sévères qui peuvent limiter les bénéfices découlant de la réadaptation (Einfeld et al., 2006). De plus, les enfants ayant une DI grave ou profonde présenteraient davantage de comportements stéréotypés, d'automutilation et de retrait social (Chadwick et al., 2000; Einfeld et al., 2006; Einfeld & Tonge, 1996; Koskentausta, Iivanainen, & Almqvist, 2007), alors que les enfants ayant une DI légère ou moyenne manifesteraient davantage de comportements antisociaux et perturbateurs de même que des symptômes dépressifs et anxieux (Einfeld et al., 2006; Einfeld & Tonge, 1996; Holden & Gitlesen, 2004; Koskentausta et al., 2007). Enfin, certains auteurs rapportent que les enfants ayant

une DI grave ou profonde seraient plus à risque de présenter des manifestations psychopathologiques (McCarthy, 2008) alors que d'autres mentionnent que le risque serait plus élevé chez les enfants ayant une DI moyenne (Koskentausta, et al., 2007).

L'origine des manifestations psychopathologiques semble multifactorielle, mais comme des anomalies cérébrales et des dommages cérébraux diffus sont fréquemment observés, l'importance des facteurs biologiques est à considérer (Lussier & Flessas, 2005). Certains auteurs rapportent que le développement du cerveau et celui de ses fonctions diffèreraient chez les personnes ayant une DI (White, Chant, Edwards, Townsend, & Waghorn, 2005). D'autres indiquent que les structures du lobe frontal, dont le cortex préfrontal fait partie, se développeraient de façon atypique (Anderson, Anderson, Northam, Jacobs, & Catroppa, 2001; Japundza-Milislavljjevic & Macesic, 2008; Lussier & Flessas, 2005). Puisque le cortex préfrontal est considéré comme étant le siège des fonctions exécutives, cela suggère que certaines de celles-ci ne pourraient atteindre leur pleine maturité dans le contexte de la DI.

Les fonctions exécutives sont celles qui contrôlent et supervisent l'organisation et la direction des activités cognitives, des réponses émotionnelles et des comportements (Isquith, Crawford, Espy, & Gioia, 2005). Il s'agit de fonctions distinctes, mais qui interagissent comme un système superviseur intégré (Anderson et al., 2001; Huizinga, Dolan, & Van der Molan, 2006; Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, & Howerter, 2000a). De façon plus spécifique, elles permettent à l'individu de s'adapter plus efficacement et plus facilement aux nouvelles situations lorsque les routines d'action apprises et automatiques ne suffisent pas (Seron, van der Linden, & Andres, 1999). Elles regroupent l'inhibition, la flexibilité, la mémoire de travail, la

planification, le contrôle émotionnel, l'initiation, la capacité à organiser du matériel et l'autoévaluation (Gioia et al., 2000a ; Miyake et al., 2000a ; Monette & Bigras, 2008).

Le développement des fonctions exécutives débiterait dans l'enfance et il se poursuivrait jusqu'au début de l'âge adulte (Anderson, 2002; Romine & Reynolds, 2005). Plusieurs facteurs contribuent à leur développement. Le premier facteur a trait à la croissance et à l'atteinte de la maturité des régions antérieures, postérieures et sous-corticales du cerveau (Anderson, 2002; Romine & Reynolds, 2005). Le deuxième facteur concerne le raffinement des connexions à l'intérieur du cortex préfrontal et de celles entre ce dernier et les cortex moteurs, sensitifs ainsi que les régions associatives du cerveau. Enfin, la myélinisation des fibres nerveuses qui s'effectue lors de l'enfance et de l'adolescence pourrait contribuer à la fois à l'évolution et à la spécification des connexions et à l'optimisation des fonctions exécutives puisque la transmission des informations s'effectuerait de façon plus efficace (Anderson, 2002). Pour que le fonctionnement des fonctions exécutives soit optimal et adéquat, il importe donc que la totalité du cerveau soit préservée, et ce, malgré toute l'importance jouée par les lobes frontaux dans leur fonctionnement (Anderson, 1998). La capacité d'inhibition et la mémoire de travail, qui sont considérées comme des fonctions plus primaires, seraient parmi les premières à se développer alors que la planification, la résolution de problèmes et la flexibilité le feraient plus tardivement (Espy, 1997; Espy, Kaufmann, Glisky, & McDiarmid, 2001; Espy, Kaufmann, McDiarmid, & Glisky, 1999; Huizinga et al., 2006). En raison d'une maturation plus précoce des régions préfrontales chez les filles, il pourrait exister des différences dans la trajectoire développementale des fonctions

exécutives selon le sexe de l'enfant (Chevalier, 2010). Certains auteurs ont constaté que les filles avaient de meilleurs résultats aux tâches évaluant les capacités d'inhibition pendant la période préscolaire (Carlson & Moses, 2001) alors que d'autres n'ont pas trouvé de différence entre les sexes (Hongwanishkul, Happaney, Lee, & Zelazo, 2005). À ce sujet, Chevalier (2010) mentionne que le fonctionnement exécutif des filles serait légèrement plus efficace que celui des garçons, mais que les différences seraient ténues, voire même indétectables par les tests.

Dans plusieurs troubles neuropsychologiques ou neuropsychiatriques qui coexistent avec la DI, tels que les troubles de la conduite, le trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité, l'autisme et le syndrome de Gilles de la Tourette, des dysfonctionnements exécutifs ont été observés, notamment à l'égard de la capacité d'inhibition et de la mémoire de travail (Barkley, 1997; Bodnar, Prahme, Cutting, Denckla, & Mahone, 2007; Pennington & Ozonoff, 1996). Ainsi, il est possible que les enfants ayant une DI et qui présentent des symptômes de ces troubles, aient des déficits sur le plan des capacités d'inhibition, d'attention, de la mémoire de travail ou de la planification (Bennetto, Pennington, & Rogers, 1996; Goldberg et al., 2005; Hughes, Russel, & Robbins, 1994; Oosterlaan, Scheres, & Sergeant, 2005; Pennington & Ozonoff, 1996; Sergeant, Geurts, & Oosterlaan, 2002; Willcutt, Doyle, Nigg, Faraone, & Pennington, 2005).

Les fonctions exécutives ont, jusqu'à maintenant, été peu étudiées chez les enfants ayant une DI (Willner, Bailey, Parry, & Dymond, 2010). Certaines études, ayant porté sur des phénotypes spécifiques de personnes ayant une DI, ont constaté des déficits à différents niveaux. Un dysfonctionnement exécutif serait retrouvé chez les personnes présentant un syndrome du X fragile (Van der Molen et al., 2010). Les

enfants ayant un syndrome vélo-cardio-facial présentent des difficultés sur les plans de l'attention partagée, de la flexibilité cognitive et du contrôle exécutif (Bish, Ferrante, McDonald-McGinn, Zackai, & Simon, 2005; Lewandowski, Shashi, Berry, & Kwapil, 2007; Sobin et al., 2004; Woodin et al., 2001), alors que chez les adultes, ce sont des difficultés à l'égard de la planification et de la résolution de problèmes qui ont été mises en évidence (Henry et al., 2002). Un dysfonctionnement exécutif généralisé serait observé chez les adolescents et les adultes présentant une trisomie 21 (Lanfranchi, Jerman, Dal Pont, Alberti, & Vianello, 2010; Rowe, Lavender, & Turk, 2006).

En résumé, même si différents auteurs ont mentionné qu'il existait un lien entre un développement anormal des fonctions exécutives et celui de certaines conditions neuropsychiatriques et de troubles extériorisés dans l'enfance (Barkley, 1997; Oosterlaan et al., 2005; Pennington & Ozonoff, 1996), aucune étude recensée n'a examiné le lien entre les déficits des fonctions exécutives constatés chez les enfants ayant une DI et la prévalence élevée de manifestations psychopathologiques. D'autre part, les écrits indiquent que les manifestations psychopathologiques varient notamment selon le sexe, l'âge et le QI de l'enfant ayant une DI. Cette étude vise donc à vérifier les hypothèses suivantes :

1. Chez les jeunes ayant une DI, les filles présentent davantage de manifestations psychopathologiques intériorisées que les garçons, mais un fonctionnement exécutif plus efficient, et ce, en tenant compte de l'âge et du QI.
2. Le fonctionnement exécutif (inhibition, mémoire de travail, flexibilité, contrôle émotionnel, initiation, planification/organisation, organisation du

matériel et autoévaluation) joue un rôle médiateur entre l'âge et la présence de manifestations psychopathologiques chez les enfants ayant une DI, et ce, en tenant compte du sexe et du QI.

3. Les différentes fonctions exécutives ont un rôle médiateur entre le QI et la présence de manifestations psychopathologiques chez les enfants ayant une DI, et ce, en tenant compte de l'âge et du sexe.

#### Méthode

##### *Déroulement*

Toutes les familles du Saguenay-Lac-Saint-Jean ayant un enfant âgé de 5 à 21 ans et qui reçoivent des services du Centre de réadaptation en déficience intellectuelle et en troubles envahissants du développement (CRDITED) du Saguenay-Lac-Saint-Jean ont reçu une lettre les informant des principaux objectifs de l'étude. Cette lettre mentionnait également qu'elles seraient contactées prochainement par un professionnel du CRDITED afin de sonder leur intérêt à y participer. Lors d'un appel téléphonique, le professionnel a présenté les objectifs de l'étude, les mesures prises pour assurer la confidentialité et l'anonymat et recueilli le consentement des familles afin de transmettre leurs coordonnées à la responsable du projet. Le second contact téléphonique, réalisé par la coordonnatrice de la recherche, permettait de confirmer le consentement de la famille, d'expliquer davantage la teneur du projet, de recueillir certaines informations sur l'enfant ayant une DI de même que sur la famille et, enfin, de fixer un rendez-vous avec des assistants de recherche pour rencontrer les parents et l'enfant.

Lors de la rencontre, un assistant de recherche a obtenu le consentement éclairé des parents. De plus, puisque les comportements adaptatifs de l'enfant étaient

évalués par les parents avec l'aide d'un éducateur du CRDITED, leur consentement pour avoir accès aux résultats a également été recueilli. Par la suite, le ou les parents ont complété individuellement un questionnaire auto-administré. Celui-ci incluait une section portant sur les comportements de l'enfant. Pendant ce temps, un deuxième assistant procédait à l'évaluation des capacités intellectuelles de l'enfant à l'aide d'un test standardisé. S'il était impossible d'administrer ce dernier, parce que l'enfant ne possédait pas le niveau requis pour l'évaluation des capacités intellectuelles, une batterie alternative était utilisée pour obtenir un quotient de développement.

#### *Participants*

L'échantillon comprend 54 filles et 68 garçons ayant une DI. L'âge moyen est de 13,46 ans ( $ÉT=4,88$ ) (voir Tableau 1). En ce qui concerne le niveau de DI, 18% ont une déficience légère, 41,8% ont une déficience moyenne, 27% ont une déficience grave alors que 13,1% des enfants ont une DI profonde. Les comportements adaptatifs ont pu être évalués auprès de 118 des 122 enfants composant l'échantillon. Parmi ceux-ci, 31,4% ont un déficit léger. La plupart des enfants vivent au sein d'une famille nucléaire (70,5%) et fréquentent une classe spéciale (66,4%). Un questionnaire portant sur les manifestations psychopathologiques complété de façon indépendante par les mères et les pères indique que 75 enfants, soit 36,9% de l'échantillon, peuvent être considérés comme présentant des manifestations psychopathologiques (voir Tableau 2). En ce qui concerne le fonctionnement exécutif, 68 enfants, soit 33,5% de l'échantillon présenteraient des difficultés sur le plan exécutif selon les observations des parents (voir Tableau 2).

En ce qui a trait aux parents des enfants qui ont complété les questionnaires, 106 sont des mères et 83 sont des pères (voir Tableau 3). L'âge moyen des pères est de 44,81 ans ( $ÉT=7,52$ ) alors que celui des mères est de 41,70 ans ( $ÉT=7,51$ ). Les pères sont significativement plus âgés que les mères [ $t(175,99)=-2,81, p<0,01$ ]. Le dernier niveau de scolarité complété correspond au primaire/secondaire pour près de 60% des parents et environ 85% considèrent leur revenu familial suffisant pour subvenir aux besoins de la famille.

### *Instruments*

*Fonctions intellectuelles.* Les fonctions intellectuelles ont été évaluées à l'aide du *Leiter International Performance Scale – Revised* (Leiter-R; Roid & Miller, 1997). Ce test standardisé fournit une mesure non verbale de l'intelligence et est conçu pour les enfants et les adolescents âgés de 2 à 20 ans 11 mois. Puisqu'il ne contient pas de matériel verbal, ce test peut être administré à des populations pour lesquelles les évaluations classiques de fonctions intellectuelles sont inappropriées, telles que les jeunes ayant des problèmes de langage ou d'audition ou une DI. Il contient 20 sous-tests qui se divisent en deux batteries, soit Visualisation-Raisonnement (VR) et Attention-Mémoire (AM). Dans la présente étude, la version courte du test a été utilisée. Celle-ci comporte 4 sous-tests de la batterie VR (*Figure Ground, Form Completion, Sequential Order, Repeated Patterns*). Sa durée est d'environ 25 minutes. Cette version corrèle très fortement avec la version longue ( $r = 0,97$ ) et permet ainsi une excellente estimation du QI (Tsatsanis et al., 2003). La corrélation entre la version courte du *Leiter-R* et le QI global du *Weschler Intelligence Scale for Children – Third Edition (WISC-III)* est très élevée ( $r = 0,85$ ). Les coefficients alpha moyens de la batterie VR varient de 0,75 à 0,90 et ceux de fidélité test-retest de 0,65

à 0,90 (intervalle de temps non spécifié). Enfin, le *Leiter-R* permet de classifier correctement 96% des jeunes ayant une DI (Roid & Miller, 1997).

Lorsque les enfants n'avaient pas les capacités requises pour être soumis à l'évaluation par le biais du *Leiter-R*, la *Battelle Developmental Inventory* a été administrée (BDI-2; Newborg, 2004). Cette batterie standardisée permet d'évaluer le niveau développemental des enfants âgés de 0 à 7 ans 11 mois à l'aide de 5 domaines, soit Adaptatif, Personnel-Social, Communication, Moteur et Cognitif. Dans le but d'obtenir un quotient de développement, qui est une bonne estimation du quotient intellectuel, seule l'évaluation du domaine Cognitif a été réalisée. Celui-ci est composé de trois sous-domaines, soit Attention et mémoire (30 items), Raisonnement et habiletés scolaires (35 items) ainsi que Perception et concepts (40 items). L'administration des sous-domaines cognitifs prend 10 à 30 minutes. La moyenne des coefficients de corrélation de ces derniers varie de 0,86 à 0,89. Les consignes de la batterie ont été traduites en français par l'équipe de recherche. Certains items ont été adaptés afin d'éviter l'infantilisation des enfants plus âgés, tels que de remplacer un hochet par une maraca.

*Comportements adaptatifs.* Les comportements adaptatifs ont été évalués par le Système d'évaluation du comportement adaptatif- Deuxième édition (*ABAS-II*; Harrison & Oakland, 2003) Cet instrument est conçu pour les individus âgés de 0 à 89 ans et prend 20 minutes à compléter. L'*ABAS-II* intègre les trois sphères des comportements adaptatifs identifiées par l'*AAIDD* (2002), soit Conceptuelle, Sociale et Pratique, et fournit des normes pour chacune. Il comprend 10 sous-échelles (Communication, Ressources communautaires, Acquis scolaires, Vie domestique, Santé et sécurité, Loisirs, Autonomie, Responsabilité individuelle, Aptitudes sociales

et Travail) à partir desquelles un score global, le *General Adaptive Composite* (*GAC*), peut être calculé. Une analyse factorielle confirmatoire soutient la structure de l'*ABAS-II*. Selon Richardson et Burns (2005), les résultats de la validité clinique de l'*ABAS-II* sont intéressants et il s'agit d'une bonne mesure des comportements adaptatifs. Les coefficients alpha des sous-échelles sont de 0,90 ou plus et ceux pour les échantillons de normalisation du *GAC* vont de 0,97 à 0,99 (Rust & Wallace, 2004).

*Fonctions exécutives.* Le *Behavior Rating Inventory of Executive Function* (*BRIEF*; Gioia et al., 2000b) est un questionnaire ayant pour but d'évaluer les comportements exécutifs chez des enfants âgés de 5 à 18 ans. Le *BRIEF* comprend 86 items se rapportant à des comportements susceptibles d'être manifestés à la maison et à l'école et pour lesquels le parent doit évaluer si le comportement est soit « Jamais un problème », « Parfois un problème » ou « Souvent un problème ». Les items se répartissent entre 8 échelles, soit Inhibition (10 items), Flexibilité (8 items), Contrôle émotionnel (10 items), Initiation (8 items), Mémoire de travail (10 items), Planification/Organisation (12 items), Organisation du matériel (6 items) et Autoévaluation (8 items). Ces échelles se regroupent en 2 indices. Le premier indice se nomme index de Régulation comportementale (*BRI*) et comprend les trois premières échelles. Il fait référence à l'habileté qu'a l'enfant à faire preuve de flexibilité cognitive et à contrôler ses émotions et son comportement par l'entremise d'un contrôle inhibiteur approprié. Le deuxième indice, soit index de Métacognition (*MI*), comprend les 5 autres échelles et fait référence à la capacité de l'enfant à gérer ses comportements. Il est également possible d'obtenir un score global, soit le *Global Executive Composite* (*GEC*), et de transformer ce dernier en score *T*. Un score

supérieur à 65 est considéré cliniquement significatif. Les coefficients alpha de la version anglaise de l'outil varient de 0,80 à 0,98 et ceux de fidélité test-retest de 0,76 à 0,85 pour un intervalle moyen de deux semaines. Pour la version française utilisée dans la présente étude, les coefficients alpha du score global, des deux facteurs et des huit sous-échelles se situent de 0,79 et 0,97.

*Manifestations psychopathologiques.* Les manifestations psychopathologiques ont été évaluées à l'aide de la version française du *Developmental Behaviour Checklist – Second Edition – Primary Carer Version (DBC-P; Einfeld & Tonge, 2002)*. Le questionnaire, d'une durée de 15 à 20 minutes, doit être complété par une personne qui connaît l'enfant depuis au moins 6 mois, habituellement un parent ou un tuteur. Le *DBC-P* comporte 96 items visant à dépister les problèmes émotionnels et comportementaux chez des enfants ayant une DI âgés de 4 à 18 ans. Une échelle à trois points est utilisée (0= Pas vrai ou ne s'applique pas, 1= Assez vrai ou parfois vrai, 2= Très vrai ou souvent vrai). Plus spécifiquement, les items se regroupent en 5 facteurs (Perturbateurs/antisociaux, Centrés sur soi, Troubles de la communication, Anxiété et Problèmes sociaux). Une analyse factorielle (analyse en composantes principales) révèle que ces facteurs permettent d'expliquer 43,7% de la variance (Einfeld & Tonge, 2002). Le score total permet d'obtenir une mesure de la présence de manifestations psychopathologiques chez l'enfant. Un résultat supérieur à 45 est considéré cliniquement significatif. Les coefficients alpha des facteurs varient de 0,66 à 0,91. Les coefficients de fidélité test-retest varient de 0,51 à 0,87 en considérant un intervalle de 2 semaines. Dans la présente étude, les coefficients alpha du score global et des cinq sous-échelles se situent de 0,67 à 0,95.

## Résultats

Cette section expose la démarche qui a été réalisée afin de procéder aux analyses statistiques permettant la vérification des hypothèses à l'étude. La première hypothèse mentionne que chez les jeunes ayant une DI, les filles présentent davantage de manifestations psychopathologiques intériorisées que les garçons, mais un fonctionnement exécutif plus efficient, et ce, en tenant compte de l'âge et du QI. La deuxième hypothèse stipule que le fonctionnement exécutif (inhibition, mémoire de travail, flexibilité, contrôle émotionnel, initiation, planification/organisation, organisation du matériel et autoévaluation) joue un rôle médiateur entre l'âge et les manifestations psychopathologiques chez les enfants ayant une DI, et ce, en tenant compte du sexe et du QI alors que la troisième hypothèse indique que les différentes fonctions exécutives ont un rôle médiateur entre le QI et la présence de manifestations psychopathologiques chez les enfants ayant une DI, et ce, en tenant compte de l'âge et du sexe.

La première et la deuxième hypothèse ont été vérifiées de façon simultanée alors que la troisième hypothèse a été vérifiée séparément, mais en procédant au même type d'analyse statistique. Ainsi, l'ensemble des hypothèses a été vérifié par la réalisation successive de régressions multiples hiérarchiques. Ce type d'analyse est retenu puisqu'il s'agit de tester la présence d'effets médiateurs de l'ensemble des fonctions exécutives (*GEC, MI, BRI, Inhibition, Mémoire de travail, Flexibilité, Contrôle émotionnel, Initiation, Planification/Organisation, Organisation du matériel et Autoévaluation*) entre l'âge ou le QI de l'enfant (variables indépendantes) et les manifestations psychopathologiques (variable dépendante).

Des variables contrôles ont été considérées lors de la vérification des hypothèses, soit le sexe, le QI et l'âge de l'enfant ayant une DI. Certains postulats nécessaires à la réalisation des régressions ont été vérifiés lors des étapes menant à la réalisation des régressions multiples hiérarchiques et sont respectés. Il s'agit de la normalité, l'homoscédasticité, l'analyse des résidus, la colinéarité, la linéarité ainsi que l'analyse des valeurs extrêmes.

Baron et Kenny (1986) ont énoncé trois conditions pour juger de la présence d'effets médiateurs. Dans un premier temps, la variable indépendante doit entretenir un lien significatif avec la variable médiatrice. Dans un deuxième temps, la variable médiatrice doit être significativement liée à la variable dépendante. Enfin, la variable indépendante doit être corrélée significativement à la variable dépendante. Lorsque la variable médiatrice est incluse dans cette relation, le coefficient de corrélation entre la variable indépendante et la variable dépendante diminue ou devient non significatif (médiation partielle ou totale). Les coefficients bêta obtenus lors des régressions multiples hiérarchiques permettent de constater si la contribution de la variable indépendante diminue ou devient non significative lorsque la variable médiatrice est introduite dans l'analyse, ce qui correspond à une médiation partielle ou totale selon le cas. Cependant, cette dernière condition a été remise en question par différents auteurs (MacKinnon & Fairchild, 2009; Rucker, Preacher, Tormala, & Petty, 2011). En effet, selon ces derniers, il est possible qu'un effet médiateur existe malgré l'absence d'une relation significative entre la variable indépendante et la variable dépendante (p. ex., si le sens de la relation de l'effet médiateur est opposé à celui de l'effet direct, l'effet total sera nul, mais un effet médiateur peut tout de même exister ou la taille d'un échantillon peut être insuffisante pour déceler la

relation). Enfin, le test de Sobel permet de déterminer si l'effet de la variable médiatrice est significatif ou non (MacKinnon & Fairchild, 2009).

Dans le but de vérifier le premier critère de Baron et Kenny (1986) et ainsi de voir les possibilités de médiation, une matrice de corrélations partielles a été réalisée (voir Tableau 4). Les liens existants entre l'âge et les différentes échelles du BRIEF ont été examinés. Le sexe et le QI ont constitué les variables contrôles. Des liens significatifs ont été constatés entre l'âge (VI) et l'index de Métacognition (VM) [ $r(199)=-0,18, p<0,01$ ] ainsi que trois des sous-échelles composant cet index. Il s'agit des sous-échelles Mémoire de travail [ $r(199)=-0,22, p<0,01$ ], Organisation du matériel [ $r(199)=-0,31, p<0,001$ ] et Autoévaluation [ $r(199)=-0,15, p<0,01$ ]. Le deuxième critère de Baron et Kenny (1986) est également respecté puisque ces quatre variables (VM) sont en lien avec l'ensemble des échelles du DBC ainsi qu'avec son score global (VD).

Par la suite, des régressions multiples hiérarchiques ont été effectuées. Le premier bloc de la régression contient les variables contrôles (sexe et QI). Le deuxième bloc comprend la variable indépendante (âge) et la variable médiatrice selon le cas de figure testé (index de Métacognition, Mémoire de travail, Organisation du matériel, Autoévaluation). Il ressort que le sexe est significativement lié à l'anxiété [ $r(199)=-0,17, p<0,05$ ] et au contrôle émotionnel [ $r(199)=-0,14, p<0,05$ ]. Ainsi, selon les parents, les filles présentent plus d'anxiété et ont davantage de troubles à l'égard du contrôle émotionnel que les garçons. Le sexe n'entretient pas de lien avec les autres variables du DBC et du BRIEF. La première hypothèse est donc partiellement confirmée.

La réalisation de tests de Sobel permet de confirmer que l'index de Métacognition ( $Z$  de Sobel=-2,54,  $p<0,05$ ), la Mémoire de travail ( $Z$  de Sobel=-3,03,  $p<0,01$ ), l'Organisation du matériel ( $Z$  de Sobel=-3,71,  $p<0,001$ ) et l'Autoévaluation ( $Z$  de Sobel=-2,10,  $p<0,05$ ) ont un effet médiateur entre l'âge et les Comportements centrés sur soi (voir Tableau 5). Ces médiations sont qualifiées de partielles, car l'effet direct de la VI diminue, mais demeure significatif dans ces relations. À l'inverse, l'inclusion des différentes VM (index de Métacognition, Mémoire de travail, Organisation du matériel, Autoévaluation) dans la relation entre l'âge et les Problèmes sociaux fait augmenter l'effet de la VI, ce qui suggère la présence d'un effet de suppression. La réalisation du test de Sobel indique que l'index de Métacognition ( $Z$  de Sobel=-2,31,  $p<0,05$ ), la Mémoire de travail ( $Z$  de Sobel=-2,81,  $p<0,01$ ), l'Organisation du matériel ( $Z$  de Sobel=-3,15,  $p<0,01$ ) et l'Autoévaluation ( $Z$  de Sobel=-2,04,  $p<0,05$ ) interviennent significativement dans la relation entre l'âge et les Problèmes sociaux. En se basant sur les résultats obtenus, il est possible de conclure que l'hypothèse de recherche 2 est partiellement confirmée, car seule la métacognition joue un effet médiateur entre l'âge et les comportements centrés sur soi.

La même démarche a été effectuée afin de vérifier la troisième hypothèse, soit que les fonctions exécutives exercent un rôle médiateur entre le QI de l'enfant et les manifestations psychopathologiques, et ce, en tenant compte du sexe et de l'âge. Pour vérifier le premier critère de Baron et Kenny (1986), une matrice de corrélations partielles en contrôlant pour le sexe et l'âge a été réalisée (voir Tableau 6). Cette matrice permet de constater que le QI de l'enfant n'entretient aucun lien significatif avec l'ensemble des échelles du BRIEF. Ainsi, le premier critère

nécessaire à la médiation, soit que la variable indépendante corrèle significativement avec la variable médiatrice, n'est pas atteint. La troisième hypothèse est donc infirmée.

### Discussion

La première hypothèse formulée stipulait que chez les enfants ayant une DI, les filles présentent davantage de manifestations psychopathologiques intériorisées que les garçons et qu'elles ont également un fonctionnement exécutif plus efficient. Les résultats obtenus ont permis de confirmer partiellement cette hypothèse. En effet, le sexe est significativement lié à l'anxiété telle qu'évaluée par le *DBC*, les scores des filles étant plus élevés que ceux des garçons. Ce résultat va dans le même sens que ceux retrouvés par certains auteurs (Bradley & Isaacs, 2006; Einfeld, et al., 2006; Winstead & Sanchez, 2005). Bradley et Isaacs (2006) indiquaient, entre autres, que les différences intersexes observées dans la population générale en lien avec la psychopathologie sont susceptibles d'être retrouvées également chez les personnes ayant une DI. Ainsi, chez les enfants au développement typique, le développement biologique, cognitif et émotionnel des filles est plus rapide que celui des garçons. Cela est dû au fait que la puberté se produit plus tôt. Les mêmes mécanismes sont à l'œuvre chez les enfants ayant une DI, la puberté survenant sensiblement au même âge que chez les enfants au développement typique pour plus de 50% d'entre eux (Lauras & Celeste, 1997). En plus de ces phénomènes, il faut considérer le fait que les enfants ayant une DI, garçons et filles, sont plus enclins à vivre des expériences sociales négatives telles que le rejet par les pairs, la stigmatisation ou l'intimidation (Reiss & Benson, 1984). Le cumul de ces expériences sociales négatives peut affecter l'estime que ces enfants ont d'eux-mêmes (Emerson & Hatton, 2007). Étant

donné que la prévalence de l'anxiété est plus élevée chez les jeunes filles, tant chez celles ayant une DI que chez celles au développement typique, les jeunes filles ayant une DI apparaissent alors plus à risque de présenter de l'anxiété.

Par ailleurs, il est intéressant de constater qu'il s'agit de la seule différence significative entre les sexes au sein du présent échantillon concernant les manifestations psychopathologiques. À cet effet, certains auteurs n'ont pas observé de différence entre les sexes à l'égard des manifestations psychopathologiques chez les enfants ayant une DI (Chadwick et al., 2000; Dekker & Koot, 2003). Les interactions complexes existant entre l'âge, le niveau de DI, et le sexe peuvent rendre compte des variations constatées en ce qui a trait aux manifestations psychopathologiques et contribuer au fait qu'elles diffèrent de celles des enfants au développement typique (Einfeld et al., 2006; Witwer & Lecavalier, 2008). Ainsi, à l'heure actuelle, il est difficile de départager la contribution unique de chacun de ces facteurs, l'interaction permettant de mieux rendre compte de l'ensemble. Par ailleurs, Mash et Dozois (2003) ont constaté, chez des enfants au développement typique, que les différences intersexes sont ténues, voire parfois inexistantes, chez les enfants d'âge préscolaire et de niveau primaire, mais qu'elles s'accroissent en vieillissant. En considérant le fait que le développement socio-affectif et la maturation cérébrale s'effectuent de façon plus tardive chez les enfants ayant une DI, il est possible de formuler l'hypothèse que les différences intersexes sont susceptibles de survenir plus tardivement et de s'accroître en vieillissant. Néanmoins, il demeure que les différences intersexes en lien avec les manifestations psychopathologiques chez les enfants ayant une DI ont été peu étudiées et que les résultats obtenus jusqu'à maintenant divergent. Maintenant que le double diagnostic est reconnu en DI,

Hodapp et Dykens (2005; 2009) recommandent que des études se penchent sur ce sujet.

La deuxième partie de la première hypothèse stipulait que le fonctionnement exécutif des filles ayant une DI est plus efficient que celui des garçons. Les résultats obtenus n'ont pas permis de confirmer cette hypothèse. À l'inverse, la seule différence intersexe constatée indique que le contrôle émotionnel des filles est inférieur à celui des garçons. Il ressort ainsi que les filles auraient davantage de difficultés que les garçons à moduler leurs réponses émotionnelles en fonction d'une situation en manifestant, par exemple, de la labilité émotionnelle ou des réactions excessives devant des événements anodins (Gioia, et al., 2000b). Certains auteurs ont mentionné que le fonctionnement exécutif des filles au développement typique serait légèrement plus efficient que celui des garçons (Chevalier, 2010), notamment au niveau des capacités d'inhibition (Carlson & Moses, 2001), en raison d'une maturation des régions préfrontales plus précoce chez les filles. Le développement cérébral des enfants ayant une DI s'effectuant de façon plus tardive et comportant des anomalies par rapport à celui des enfants au développement typique peut expliquer le fait que peu de différences intersexes sont constatées entre les garçons et les filles (Lussier & Flessas, 2005). Par ailleurs, certains auteurs n'ont pas trouvé de différences intersexes à l'égard du fonctionnement exécutif chez les enfants au développement typique (Hongwanishkul et al., 2005). D'un autre côté, il se peut que le niveau d'anxiété plus élevé observé par les parents chez les filles contribue au fait qu'elles semblent manifester davantage de difficultés sur le plan du contrôle émotionnel. En ce sens, certaines des manifestations de l'anxiété pourraient être vécues de façon externalisée par les filles et ainsi, donner l'impression qu'elles

présentent davantage de difficultés concernant le contrôle émotionnel (p. ex., labilité ou réactions excessives). Enfin, il est possible de se questionner à savoir si les différences intersexes relatées par les parents au niveau du contrôle émotionnel sont le reflet des attentes de la société envers le comportement des filles ou constituent des différences réelles. En effet, tel qu'indiqué précédemment, il est généralement attendu que les filles soient plus calmes et réservées que les garçons (Carter, Silverman, & Jaccard, 2011). Ainsi, comme la fréquence des problèmes de comportement manifestés par les filles ayant une DI est supérieure à celle de la population générale, cela peut être attribué aux difficultés de contrôle émotionnel.

La deuxième hypothèse de recherche avait pour but de vérifier si les fonctions exécutives jouent un rôle médiateur dans la relation qu'entretient l'âge avec les manifestations psychopathologiques extériorisées et intériorisées chez les enfants ayant une DI, et ce, en tenant compte du sexe et du QI. Les résultats indiquent que la métacognition exerce un effet médiateur entre l'âge et les comportements centrés sur soi alors qu'un effet de suppression est constaté pour cette variable dans la relation entre l'âge et les problèmes relationnels.

Différents auteurs ont observé que plus l'enfant ayant une DI vieillit, moins il manifeste de comportements centrés sur lui, mais peu d'hypothèses ont été avancées pour expliquer cette relation (Cormack, Brown, & Hastings, 2000; Einfeld & Tonge, 2002; Einfeld, et al., 2006). Einfeld et ses collaborateurs (2006) ainsi que Witwer et Lecavalier (2008) ont indiqué que le sexe et le niveau de DI étaient en lien avec les manifestations psychopathologiques, mais que d'autres variables devaient également intervenir dans cette relation. La métacognition pourrait donc constituer l'une de ces variables. De Ruitter et ses collaborateurs (2007) soulèvent l'hypothèse que l'âge

entretient une relation soit positive ou négative en fonction du type de manifestations psychopathologiques. En effet, selon ces auteurs, les stades développementaux des enfants ayant une DI pourraient différer ou survenir plus tardivement que ceux des enfants au développement typique. Cela résulterait d'un déficit ou d'un retard sur le plan du développement des habiletés communicationnelles. L'expression des émotions est donc plus susceptible de s'exprimer au travers de l'impulsivité, du retrait social ou de troubles de comportements, tels que les comportements centrés sur soi. Conséquemment, plus l'enfant vieillit, plus il est susceptible d'acquérir des habiletés sur le plan de la communication et des habiletés sociales, ce qui ferait diminuer les troubles du comportement. Un tel déclin des comportements extériorisés est observé chez les jeunes enfants au développement typique. Il se pourrait donc que ce stade développemental survienne plus tardivement chez les enfants ayant une DI (de Ruitter et al., 2007). En ce sens, Lussier et Flessas (2005) ont avancé que le développement des lobes frontaux chez les enfants ayant une DI s'effectue de façon plus tardive et que ces derniers n'atteindraient pas leur maturité en raison de fréquentes anomalies cérébrales. Il est possible que la diminution des comportements centrés sur soi avec l'âge soit liée à l'acquisition des habiletés langagières qui est en lien avec le développement des fonctions exécutives (Denckla, 1996; Dodd & Crosbie, 2011). En effet, des auteurs ont démontré que la verbalisation d'informations pertinentes lors de résolution de tâches faisant appel au fonctionnement exécutif favorise les performances des enfants (Müller, Zelazo, Hood, Leone, & Rohrer, 2004; Kirkham, Cruess, & Diamond, 2003, Fernyhough & Fradley, 2005). De plus, il a été démontré que les enfants dont les capacités langagières étaient les plus avancées présentent aussi un fonctionnement exécutif

plus efficient (Espy, Bull, Martin, & Stroup, 2006). Ainsi, tout comme chez les enfants au développement typique, le développement du langage semble contribuer à celui de la métacognition chez les enfants ayant une DI. L'acquisition de la métacognition, qui a trait à la capacité de l'enfant à initier, planifier, organiser et à maintenir en mémoire de travail une stratégie efficace de résolution de problèmes, lui permet de s'autoréguler et reflète sa capacité à s'ajuster en cours de tâche et de considérer les rétroactions de l'environnement (Gioia et al., 2000b). Elle permet ainsi à l'enfant de s'ouvrir sur le monde qui l'entoure et de faire diminuer les comportements centrés sur soi. Le développement des fonctions exécutives, notamment de la métacognition, est lié à ceux du fonctionnement adaptatif et des compétences socio-émotionnelles (Dodd & Crosbie, 2001). Par ailleurs, Einfeld et ses collaborateurs (2006) ont constaté que les enfants ayant une DI grave ou profonde avaient les scores les plus élevés à l'égard des comportements centrés sur soi et que, parmi ceux-ci, les plus âgés avaient les scores les moins élevés. Il est donc possible de penser que les enfants ayant une DI légère ou modérée présentent moins de comportements centrés sur soi en lien avec de meilleures capacités sur le plan du langage et de la métacognition et que ces capacités sont également susceptibles de progresser chez les enfants ayant une DI grave ou profonde en lien avec une maturation tardive des lobes frontaux.

Contrairement à ce qui était attendu, les résultats de la présente étude ont mis en lumière que la métacognition joue un rôle de suppression dans la relation entre l'âge et les problèmes sociaux. Une variable (métacognition) ayant un effet de suppression signifie que son introduction dans la relation entre la variable indépendante (âge) et la variable dépendante (problèmes sociaux) fait augmenter la validité prédictive de la

variable indépendante (MacKinnon et al., 2009; Rucker et al., 2011). Plus l'enfant vieillit, plus il est susceptible de démontrer des habiletés sur le plan de la métacognition et plus il devient à risque de développer des problèmes relationnels. Einfeld et ses collaborateurs (2006) ont observé que, contrairement aux autres types de manifestations psychopathologiques qui ont tendance à diminuer avec le temps, les problèmes relationnels augmentent. Ces auteurs ont avancé comme hypothèse pour expliquer leurs résultats que l'augmentation des symptômes anxieux et des troubles relationnels chez les filles pourrait refléter le fait que les habiletés sociales de l'enfant sont davantage sollicitées en vieillissant, par exemple lorsqu'il quitte un environnement protégé, tel que l'école. En ce sens, plusieurs auteurs ont constaté qu'en vieillissant, les enfants ayant une DI font face à un plus grand nombre de stressseurs psychosociaux que ceux au développement typique (de Ruiter et al., 2007; Emerson & Hatton, 2007; Wallander, Dekker, & Koot, 2006). Ces différents stressseurs peuvent avoir des conséquences négatives sur le développement de la personnalité de l'enfant, sur ses capacités d'ajustement émotionnel et sur ses capacités d'attachement, ce qui peut entraîner des comportements sociaux inappropriés menant à des problèmes relationnels (Tonge, 2007). Le développement de la métacognition permet à l'enfant de prendre davantage conscience du monde qui l'entoure, de sa condition, de ses différences et du regard que les autres lui portent, mais ses habiletés sur le plan de la résolution de problèmes demeurent tout de même limitées. En ce sens, Lussier et Flessas (2005) mentionnent que chez les enfants ayant une DI légère, le développement s'arrête généralement au stade opératoire concret. Ainsi, ces enfants risquent d'être plus démunis devant la résolution d'un problème nouveau ou inhabituel, car ils manquent de stratégies métacognitives et ont

centré sur lui a alors plus d'opportunités d'interagir socialement, ce qui crée également davantage d'occasions d'avoir des problèmes relationnels.

Tout comme chez les enfants au développement typique, le développement de la métacognition est lié à l'âge chez les enfants ayant une DI, mais contrairement à ce qui était attendu, la régulation comportementale n'y est pas associée. La régulation comportementale représente la capacité de l'enfant à faire preuve de flexibilité dans ses schèmes cognitifs ainsi qu'à moduler ses émotions et son comportement par le biais d'un contrôle inhibiteur approprié. Elle permet aux processus métacognitifs de se développer en un système actif et efficace de résolution de problèmes et de façon plus générale, de supporter une autorégulation efficace. De plus, Gioia et ses collaborateurs (2000b) indiquent que la régulation comportementale serait préalable au développement de la métacognition. Ce résultat amène à se demander si les habiletés concernant la régulation comportementale cessent de se développer plus tôt chez les enfants ayant une DI que chez ceux au développement typique. Chez ces derniers, la capacité d'inhibition, qui fait partie de la régulation comportementale, commence à se développer dès la période préscolaire et des améliorations seraient notées jusqu'à l'âge de 21 ans (Best, Miller, & Jones, 2009; Huizinga et al., 2006; Romine & Reynolds, 2005). La capacité d'inhibition est également reconnue comme jouant un rôle fondamental pour le développement des autres fonctions exécutives (Best et al., 2009). Il pourrait ainsi être possible qu'un déficit des processus inhibiteurs en bas âge ait une influence négative sur le développement des autres fonctions exécutives sans que cela empêche totalement leur développement puisque des variations sont constatées dans le présent échantillon sur le plan de la métacognition.

Enfin, la dernière hypothèse stipulait que l'ensemble des fonctions exécutives joue un rôle médiateur entre le QI et les manifestations psychopathologiques extériorisées et intériorisées chez les enfants ayant une DI, et ce, en tenant compte de l'âge et du sexe. Cette hypothèse n'a pu être confirmée, car le QI n'entretenait aucun lien significatif avec les différentes fonctions exécutives étudiées dans la présente recherche. Dans les écrits, les liens entre le QI et les fonctions exécutives divergent selon les auteurs. Ainsi, certaines études effectuées auprès de populations non cliniques ont observé la présence de liens entre les performances lors de tâches dites d'intelligence et à des tâches évaluant les fonctions exécutives (Carpenter, Just, & Schell, 1990; Miyake et al., 2000b; Salthouse, Fristoe, McGuthry, & Hambrick, 1998). À partir des résultats de ces études, Luciano et ses collaborateurs (2001) soulèvent la possibilité que les fonctions exécutives et l'intelligence partagent une variance commune qui s'expliquerait par le niveau de développement des lobes frontaux. Dans un échantillon d'adultes ayant une DI d'étiologies diverses, Willner et ses collaborateurs (2010) ont obtenu de très faibles liens entre le QI et les résultats à des tâches évaluant les fonctions exécutives. Toutefois, d'autres auteurs indiquent que ce ne serait pas toutes les fonctions exécutives qui entretiennent des liens avec l'intelligence (Friedman et al., 2006). Ainsi, Hooper et ses collaborateurs (2008) de même que Kirk, Mazzocco et Kover (2005) ont constaté que le QI était en lien avec de faibles performances aux tâches évaluant les fonctions exécutives, notamment en ce qui a trait aux capacités d'inhibition, de flexibilité, de planification et de mémoire de travail, chez des enfants ayant un syndrome du X fragile ou un syndrome de Turner. Les résultats de la présente étude ne vont pas dans le même sens que ceux retrouvés dans les écrits (Carpenter et al., 1990; Miyake et al., 2000b; Salthouse et

al., 1998). Les études recensées ont porté sur des échantillons homogènes d'enfants pour lesquels l'étiologie de la DI était connue (Hooper et al., 2008; Kirk et al., 2005). Chez ces groupes, des profils exécutifs montrant les forces et les faiblesses ont pu être établis. Ainsi, il est possible de se questionner à savoir si ce sont toutes les fonctions exécutives qui sont liées au QI ou seulement certaines. Dans la présente étude, l'échantillon était composé d'enfants ayant une DI dont les origines étaient diverses ou inconnues. Cette disparité au niveau de l'échantillon peut avoir contribué au fait que le QI ne soit pas lié aux différentes fonctions exécutives telles qu'évaluées par le BRIEF puisque le profil exécutif n'était pas homogène. De plus, la possibilité d'une relation non linéaire entre le QI et les fonctions exécutives pourrait être explorée (Willner et al., 2010). Ainsi, en deçà d'un certain seuil, il n'y aurait pas de lien entre le QI et les fonctions exécutives puisque l'ensemble des performances aux tâches dites exécutives serait faible (effet plancher). Par contre, lorsque le QI se situe au-dessus de ce seuil, il serait possible de constater une amélioration des performances aux tâches exécutives et ainsi de voir apparaître un lien entre le QI et les fonctions exécutives.

Cette recherche comporte un caractère novateur. En effet, à ce jour, peu d'études ont traité du fonctionnement exécutif chez les enfants ayant une DI et parmi les écrits recensés, aucun n'a examiné le lien entre les fonctions exécutives et les manifestations psychopathologiques, et ce, même si la prévalence de ces dernières est élevée chez ces enfants. Dans la présente étude, le fait d'avoir trouvé que la métacognition joue un rôle médiateur entre l'âge et les comportements centrés sur soi et un rôle de suppression entre l'âge et les problèmes relationnels constitue un élément que les intervenants des différents milieux, tels que les écoles et les

CRDITED, peuvent inclure dans leurs interventions afin d'en développer qui seraient mieux appropriées pour ces enfants. En effet, en sachant que les enfants ayant une DI ont des capacités sur le plan de la métacognition et qu'elles se développent, il devient possible de formuler des interventions qui se baseront sur celles-ci. D'autre part, il apparaît important d'aider ces enfants à acquérir des stratégies leur permettant de développer ou de pallier les déficits exécutifs présentés. De façon concomitante, il est nécessaire d'effectuer un travail d'accompagnement auprès des enfants et des adolescents afin de prévenir les problèmes relationnels susceptibles de s'accroître en vieillissant. Des interventions ayant pour but de les aider à développer leurs habiletés métacognitives, dont celles liées à la résolution de problèmes, pourraient permettre de mieux s'intégrer dans la société.

Le BRIEF est défini par ses auteurs comme un questionnaire qui évalue le fonctionnement exécutif d'une façon écologique en se basant sur des comportements observés à la maison ou à l'école. Cependant, différents auteurs ont observé que les résultats obtenus au BRIEF ne sont pas ou peu corrélés à ceux obtenus à des tests évaluant les fonctions exécutives, comme les capacités d'inhibition et la mémoire de travail (Anderson, Anderson, Northam, Jacobs, & Mikiewicz, 2002; McAuley, Chen, Goos, Schachar, & Crosbie, 2010; Vriezen & Pigott, 2002). Selon McAuley et ses collaborateurs (2010), ce questionnaire évaluerait davantage les problèmes d'inattention et d'hyperactivité que ceux du fonctionnement exécutif. À cet effet, ces auteurs constatent que les enfants ayant reçu un diagnostic de trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDA/H) obtiendraient des scores plus élevés que les enfants ayant d'autres types de pathologie ou que les enfants au développement typique. De plus, il y aurait des corrélations de modérées à fortes

entre le résultat au BRIEF et celui obtenu à des questionnaires évaluant les problèmes d'inattention et d'hyperactivité. L'échelle Mémoire de travail du BRIEF serait particulièrement sensible à ces problèmes et la combinaison des échelles Mémoire de travail, Inhibition, Flexibilité et Planification/Organisation serait un bon prédicteur du TDA/H (McAuley et al., 2010). Afin de contrer cette situation, des études futures pourraient inclure dans leur méthodologie des tests permettant d'évaluer le fonctionnement exécutif et de comparer les résultats à des mesures rapportées par des membres de l'entourage. D'ailleurs, certains auteurs ont commencé à développer des normes pour des populations ayant une DI à partir de tests connus tels que la Tour de Londres (Masson, Dagnan, & Evans, 2010). D'autre part, la structure factorielle de ce questionnaire est également remise en question par différents auteurs. Selon certains, une structure factorielle à trois facteurs, soit l'un ayant trait à la régulation comportementale, un autre à la métacognition et le dernier à la régulation émotionnelle, permettrait de rendre compte davantage de variance expliquée (Egeland & Fallmyr, 2010; Peter, Algina, Smith, & Daunic, 2012). De plus, l'échelle Autoévaluation serait divisée en deux afin de rendre compte des différences entre la gestion des tâches et celle des comportements. Il faut également considérer que plusieurs des enfants ayant une DI fréquentent des classes spéciales ou adaptées. Ainsi, certains items du BRIEF ayant trait à la réalité scolaire s'appliquent difficilement à ce genre de classe (p. ex., la majorité des enfants n'ont pas de tâches scolaires à effectuer à la maison). D'autre part, Keogh et Bernheimer (1998) rapportent que les cliniciens et les chercheurs insistent sur l'importance d'évaluer les problèmes de comportement à l'aide de divers informateurs afin d'obtenir un portrait plus fidèle du comportement dans différents environnements.

Dans la présente étude, bien que plus d'un informateur ait été utilisé, l'échantillon n'est pas complètement indépendant puisque les parents peuvent provenir de la même famille, ce qui constitue une limite. De plus, dans le contexte de la DI, il est possible que les réponses des parents soient influencées par leur niveau de détresse psychologique, ces derniers étant plus à risque d'en vivre que les parents d'enfants au développement typique (Baker et al., 2003). Il pourrait y avoir un lien entre la détresse psychologique du parent et le fait qu'il tend à rapporter davantage de problèmes par rapport au fonctionnement de l'enfant (Grietens et al., 2004; Phares, 1997; Renk et al., 2007). D'ailleurs, McAuley et ses collaborateurs (2010) ont observé des différences significatives entre les réponses des parents et celles des enseignants lors de la complétion du BRIEF, les parents obtenant des scores plus élevés. Afin d'expliquer ces résultats, ces auteurs mentionnent que le BRIEF évalue l'application des fonctions exécutives dans des environnements différents (maison ou école). À ce moment, des variables environnementales pourraient venir influencer les résultats, agissant comme des variables médiatrices ou modératrices. Dans les études futures, les chercheurs devraient considérer l'utilisation de tests pour évaluer le fonctionnement exécutif et recourir à plus d'un type d'informateurs provenant d'environnements différents (p.ex. parents et professeurs).

Le fait d'avoir effectué des analyses de médiation constitue une force de l'étude puisque cette méthode statistique permet de prendre en compte l'effet de plusieurs variables simultanément. Toutefois, il importe de mentionner à nouveau que la méthode de Baron et Kenny qui a été utilisée dans le cadre de cet article est critiquée par certains auteurs (MacKinnon & Fairchild, 2009; Rucker et al., 2011).

Notamment, MacKinnon et Fairchild (2009) indiquent qu'il est possible qu'un effet

médiateur (produit des coefficients) existe malgré l'absence d'une relation significative entre la variable indépendante et la variable dépendante. C'est pourquoi ces auteurs recommandent d'employer le test de Sobel afin de déterminer si l'effet de la variable médiatrice est significatif ou non. C'est ce qui a été fait dans le cadre de cet essai. Comme l'effet médiateur (produit des coefficients) est rarement distribué selon une loi normale, sa signification statistique aurait pu être vérifiée par le calcul d'intervalles de confiance asymétriques. De plus, cette méthode est plus puissante que le test de Sobel (MacKinnon, Fairchild, & Fritz, 2007).

Une autre limite de cette étude a trait à la représentativité de l'échantillon par rapport à la répartition de la DI dans la société. D'abord, il n'a pas été possible de considérer le type de syndrome dans les analyses en raison du peu de fiabilité de l'information disponible. En ce sens, lors du questionnaire téléphonique, plusieurs parents ont mentionné ne pas connaître la cause de la DI chez leur enfant. Cela peut être en lien avec le fait que chez plus de 50% des personnes ayant une DI légère, la cause n'est pas identifiable et il en est de même pour plus de 30% des personnes ayant une DI grave ou profonde (Luckasson et al., 2003; McDermott et al., 2007). D'autre part, chez les personnes ayant une DI, il est reconnu que 85% d'entre elles présentent une DI légère, 10% une déficience moyenne, de 3 à 4% une DI grave et de 1 à 2% une déficience profonde. Dans le présent échantillon, 18% des enfants présentent une déficience légère, 41,8% une déficience moyenne, 27% une déficience grave et 13,1% une déficience profonde. Cela réduit la validité externe de l'étude. Le présent échantillon était constitué d'enfants ayant une DI et recevant des services d'un CRDITED. Il se peut que les familles ayant un enfant présentant une DI légère fassent moins appel aux services mis à leur disposition, limitant ainsi la

représentativité de l'échantillon. Par ailleurs, cela peut avoir contribué au fait que le QI ne soit pas lié aux différentes fonctions exécutives telles qu'évaluées par le BRIEF. En théorie, il aurait dû y avoir plus de variabilité au niveau du QI, ce qui aurait augmenté les chances de faire ressortir le lien s'il existe. En effet, puisque certaines études ont observé des liens entre le QI et les fonctions exécutives chez des populations typiques (Carpenter, et al., 1990; Miyake, et al., 2000b; Salthouse, et al., 1998), avoir plus de 80% des enfants ayant un QI inférieur à 50 peut avoir contribué à réduire la dispersion des résultats sur le plan des fonctions exécutives, car la plupart des enfants présentaient des déficits importants au niveau exécutif selon les parents. En terminant, il serait intéressant de réaliser cette étude auprès d'un échantillon comportant davantage d'enfants ayant une DI de légère à modérée. Cela permettrait de vérifier s'il y a une plus grande variabilité des résultats pour les fonctions exécutives et si le QI est lié aux fonctions exécutives.

### Conclusion

En raison de son caractère novateur, cette étude a permis de constater que les fonctions exécutives se développent avec l'âge chez les enfants ayant une DI. De plus, il est ressorti que la métacognition est un élément à considérer dans la relation entre l'âge et certaines manifestations psychopathologiques, soit les comportements centrés sur soi et les problèmes relationnels. Il devient dès lors possible de développer des interventions faisant appel aux habiletés en métacognition et qui permettent de diminuer les comportements centrés sur soi. Bien que des améliorations sur le plan des fonctions exécutives soient constatées avec l'âge chez les enfants ayant une DI, la métacognition ne se développe pas au même rythme et

jusqu'au même niveau que chez les enfants au développement typique et le fait que l'enfant s'ouvre davantage sur le monde en vieillissant est susceptible d'augmenter les problèmes relationnels. Peu d'études ont étudié les fonctions exécutives des enfants ayant une DI en raison de certaines caractéristiques de cette population qui limitent le choix des tests neuropsychologiques, mais cette étude fait ressortir qu'une évaluation du fonctionnement exécutif de ces enfants par le biais d'informateurs permet d'obtenir des résultats intéressants pour la clinique. Par ailleurs, les résultats ont démontré que les filles présentent un niveau d'anxiété plus élevé et davantage de difficultés sur le plan du contrôle émotionnel que les garçons selon les observations des parents. Il existe encore plusieurs disparités entre les études en ce qui a trait aux liens entre le sexe et les manifestations psychopathologiques chez les enfants ayant une DI. Avec le développement récent de questionnaires portant sur l'évaluation des manifestations psychopathologiques, il demeure important de s'intéresser aux différents facteurs de risque, dont le sexe, afin de mieux comprendre les manifestations psychopathologiques chez ces enfants. Enfin, le QI ne serait pas lié aux fonctions exécutives chez les enfants ayant une DI. Comme des liens significatifs ont été trouvés dans des études portant sur des populations typiques, il serait pertinent de comprendre la raison pour laquelle ces liens ne sont pas retrouvés en DI.

Tableau 1

*Caractéristiques des enfants en fonction du sexe*

Variables	Total				Filles				Garçons				Kht <sup>2</sup>	t
	n	%	M	ÉT	n	%	M	ÉT	n	%	M	ÉT		
Âge de l'enfant (ans)	122		13,46	4,88	54		13,63	4,66	68		13,33	5,06		1,87
Niveau de déficience (QI)													4,34	
Léger	22	18,0			7	13,0			10	22,1				
Moyen	51	41,8			28	51,9			20	33,8				
Grave	33	27,0			13	24,1			23	29,4				
Profonde	16	13,1			6	11,1			15	14,7				
Comportements adaptatifs													0,18	
Déficit modéré/grave/profond	81	68,6			36	66,7			45	70,3				
Déficit léger	37	31,4			18	33,3			19	29,7				

Tableau 2  
*Résultats au DBC et au BRIEF en fonction du sexe de l'enfant*

Variables	Total (n = 203)				Filles (n = 89)				Garçons (n = 114)				Khi <sup>2</sup>	F
	n	%	M	ÉT	n	%	M	ÉT	n	%	M	ÉT		
<b>Manifestations psychopathologiques (score moyen)</b>														
Perturbateurs/Antisociaux			11,99	8,77			13,02	9,73			11,18	7,90		0,60
Centrés sur soi			10,85	8,37			10,38	8,35			11,21	8,40		2,27
Trouble de la communication			6,39	3,84			6,46	4,01			6,34	3,72		0,00
Anxiété			4,16	3,03			4,74	3,27			3,70	2,76		3,30
Problèmes sociaux			4,00	3,21			4,30	3,56			4,75	2,90		0,23
Score total			39,59	23,68			41,40	25,83			38,17	21,86		0,97
Atteinte du seuil clinique	75	36,9			36	40,4			39	34,2				0,84
<b>Fonctions exécutives (score moyen)</b>														
Inhibition			19,35	5,04			19,72	5,14			19,06	4,96		0,92
Flexibilité			14,21	3,55			14,64	3,74			13,87	3,37		1,54
Contrôle émotionnel			19,37	5,55			20,25	5,77			18,68	5,29		2,01
Initiation			16,33	3,66			16,58	3,78			16,12	3,58		0,89
Mémoire de travail			21,87	4,64			21,99	4,82			21,78	4,51		0,32
Planification/Organisation			13,28	3,04			13,45	2,99			13,15	3,08		0,70
Organisation du matériel			11,72	3,41			12,25	3,79			11,31	3,05		1,91
Autoévaluation			13,00	3,20			13,27	3,30			12,78	3,12		1,08
Indice de régulation comportementale (BRI)			52,93	12,53			77,54	16,24			51,61	11,99		1,70
Indice de métacognition (MI)			76,19	15,37			54,61	13,06			75,14	14,65		1,10
Score total (GEC)			129,12	26,00			132,15	27,68			126,75	24,48		1,47
Atteinte du seuil clinique	68	33,5			32	36,0			36	31,6				0,75

Note. Plus le résultat est élevé au *Behavior Rating Inventory of Executive Function* (BRIEF), plus cela suggère la présence d'un déficit au niveau de cette composante.

\*= $p < 0,05$ .

Tableau 3

*Caractéristiques sociodémographiques des mères et des pères*

Variables	Total (n = 191)				Mères (n = 106)				Pères (n = 83)				Khi <sup>2</sup>	t
	n	%	M	ÉT	n	%	M	ÉT	n	%	M	ÉT		
Âge (ans)	186		43,07	7,65	106		41,70	7,51	83		44,81	7,52		-2,81**
Situation familiale														1,93
Nucléaire	146	77,2			79	73,8			69	82,1				
Recomposée	16	8,5			10	9,3			6	7,1				
Monoparentale	27	14,3			18	16,8			9	10,7				
Scolarité														1,39
Primaire/secondaire	114	59,7			60	56,1			54	64,3				
Collégial/Universitaire	75	39,3			46	43,0			29	34,5				
Revenu familial														4,21
Moins de 12 000\$	15	7,9			12	11,2			3	3,6				
De 12 000 à 29 999\$	43	22,5			24	22,4			19	22,6				
De 30 000 à 49 999\$	51	26,7			26	24,3			25	29,8				
De 50 000 à 69 999\$	32	16,8			18	16,8			14	16,7				
De 70 000 à 99 999\$	34	17,8			19	17,8			15	17,9				
Plus de 100 000\$	12	6,3			6	5,6			6	7,1				
Revenu														0,26
Pauvre/très pauvre	29	15,2			15	14,0			14	16,7				
Suffisante/à l'aise	160	83,8			91	85,0			69	82,1				

\*\*  $p < 0,01$ .

Tableau 4

Matrice de corrélations partielles entre l'âge et les échelles du BRIEF après avoir contrôlé les effets du sexe et du QI

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
1.Âge											
2.INHIB	-0,08										
3.SHIFT	0,04	0,67 ***									
4.EMOCTL	-0,04	0,69 ***	0,64 ***								
5.INITIA	-0,01	0,64 ***	0,54 ***	0,53 ***							
6.WMEM	-0,22 **	0,61 ***	0,56 ***	0,45 ***	0,72 ***						
7.PLAN	-0,07	0,62 ***	0,56 ***	0,50 ***	0,71 ***	0,75 ***					
8.ORGMAT	-0,31 ***	0,51 ***	0,42 ***	0,48 ***	0,51 ***	0,59 ***	0,59 ***				
9.MONIT	-0,15 *	0,77 ***	0,61 ***	0,59 ***	0,69 ***	0,71 ***	0,75 ***	0,61 ***			
10.BRI	-0,04	0,90 ***	0,84 ***	0,90 ***	0,64 ***	0,60 ***	0,63 ***	0,54 ***	0,75 ***		
11.MI	-0,18 **	0,73 ***	0,63 ***	0,59 ***	0,86 ***	0,90 ***	0,88 ***	0,77 ***	0,87 ***	0,73 ***	
12.GEC	-0,13	0,87 ***	0,77 ***	0,78 ***	0,82 ***	0,82 ***	0,82 ***	0,71 ***	0,87 ***	0,92 ***	0,95 ***

Note. INHIB=Inhibition. SHIFT=Flexibilité. EMOCTL=Contrôle émotionnel. INITIA=Initiation. WMEM=Mémoire de travail. PLAN=Planification/Organisation. ORGMAT=Organisation du matériel. MONIT=Autoévaluation. BRI=Index de régulation comportementale. MI=Index de Métacognition. GEC=Score global du Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF).

\* $p < 0,05$ . \*\* $p < 0,01$ . \*\*\* $p < 0,001$ .

Tableau 5

*Analyses de régression hiérarchiques pour la vérification des effets médiateurs*

Variable médiatrice	Variables dépendantes	Coefficient $\beta$ initial de la VI	Coefficient $\beta$ de la VI après l'introduction de la VM	Pourcentage de variance expliquée ( $r^2$ )
Index de métacognition	Comportements centrés sur soi	-0,35***	-0,25***	45,5
	Problèmes sociaux	0,23***	0,32***	29,7
Mémoire de travail	Comportements centrés sur soi	-0,35***	-0,24***	39,5
	Problèmes sociaux	0,23***	0,34***	26,1
Organisation du matériel	Comportements centrés sur soi	-0,35***	-0,22***	31,9
	Problèmes sociaux	0,23***	0,34***	15,3
Autoévaluation	Comportements centrés sur soi	-0,35***	-0,26***	45,8
	Problèmes sociaux	0,23***	0,29***	21,2

*Note.* Le pourcentage de variance expliquée inclut l'effet de l'âge et de la variable médiatrice.

*Note.* VI=Variable indépendante. VM=Variable médiatrice.

\*\*\* $p < 0,001$ .

Tableau 6

Matrice de corrélations partielles entre le QI et les échelles du BRIEF après avoir contrôlé les effets du sexe et de l'âge

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
1.QI											
2.INHIB	-0,07										
3.SHIFT	-0,01	0,67 ***									
4.EMOCTL	-0,04	0,69 ***	0,64 ***								
5.INITIA	-0,14	0,64 ***	0,54 ***	0,53 ***							
6.WMEM	-0,09	0,61 ***	0,56 ***	0,45 ***	0,72 ***						
7.PLAN	-0,11	0,62 ***	0,56 ***	0,50 ***	0,71 ***	0,75 ***					
8.ORGMAT	-0,31	0,51 ***	0,42 ***	0,48 ***	0,51 ***	0,59 ***	0,59 ***				
9.MONIT	-0,05	0,77 ***	0,61 ***	0,59 ***	0,69 ***	0,71 ***	0,75 ***	0,61 ***			
10.BRI	-0,05	0,90 ***	0,84 ***	0,90 ***	0,64 ***	0,60 ***	0,63 ***	0,54 ***	0,75 ***		
11.MI	-0,14	0,73 ***	0,63 ***	0,59 ***	0,86 ***	0,90 ***	0,88 ***	0,77 ***	0,87 ***	0,73 ***	
12.GEC	-0,10	0,87 ***	0,77 ***	0,78 ***	0,82 ***	0,82 ***	0,82 ***	0,71 ***	0,87 ***	0,92 ***	0,95 ***

Note. INHIB=Inhibition. SHIFT=Flexibilité. EMOCTL=Contrôle émotionnel. INITIA=Initiation. WMEM=Mémoire de travail. PLAN=Planification/Organisation. ORGMAT=Organisation du matériel. MONIT=Autoévaluation. BRI=Index de régulation comportementale. MI=Index de Métacognition. GEC=Score global du Behavior Rating Inventory Executive Function (BRIEF).

\* $p < 0,05$ . \*\* $p < 0,01$ . \*\*\* $p < 0,001$ .

## Références

- Achenbach, T. M., & Edelbrock, C. S. (1978). The classification of child psychopathology: A review and analysis of empirical efforts. *Psychological Bulletin*, 85(6), 1275-1301.
- American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4th ed., text revision). Washington, DC: Auteur.
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8(2), 71-82.
- Anderson, V. (1998). Assessing executive functions in children: Biological, psychological, and developmental considerations. *Neuropsychological Rehabilitation*, 8(3), 319-349.
- Anderson, V. A., Anderson, P., Northam, E., Jacobs, R., & Catroppa, C. (2001). Development of executive functions through late childhood and adolescence in an Australian sample. *Developmental Neuropsychology*, 20(1), 385-406.
- Anderson, V. A., Anderson, P., Northam, E., Jacobs, R., Mikiewicz, O. (2002). Relationships between cognitive and behavioral measures of executive function in children with brain disease. *Child Neuropsychology*, 8(4), 231-240.
- Baker, B. L., McIntyre, L. L., Blacher, J., Crnic, K., Edelbrock, C., & Low, C. (2003). Pre-school children with and without developmental delay: Behaviour problems and parenting stress over time. *Journal of Intellectual Disability Research*, 47(4/5), 217-230.
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121(1), 65-94.
- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1173-1182.
- Bennetto, L., Pennington, B. F., & Rogers, S. J. (1996). Intact and impaired memory functions in autism. *Child Development*, 67(4), 1816-1835.
- Best, J. R., Miller, P. H., & Jones, L. L. (2009). Executive functions after age 5: Changes and correlates. *Developmental Review*, 29(3), 180-200.

- Bish, J. P., Ferrante, S. M., McDonald-McGinn, D., Zackai, E., & Simon, T. J. (2005). Maladaptive conflict monitoring as evidence for executive dysfunction in children with chromosome 22q11.2 deletion syndrome. *Developmental Science*, 8(1), 36-43.
- Bodnar, L. E., Prahme, M. C., Cutting, L. E., Denckla, M. B., & Mahone, E. M. (2007). Construct validity of parent ratings of inhibitory control. *Child Neuropsychology*, 13(4), 345-362.
- Borthwick-Duffy, S. A., Lane, K. L., & Widaman, K. F. (1997). Measuring problem behaviors in children with mental retardation: Dimension and predictors. *Research in Developmental Disabilities*, 18(6), 415-433.
- Bradley, E. A., & Isaacs, B. J. (2006). Inattention, hyperactivity, and impulsivity in teenagers with intellectual disabilities, with and without autism. *The Canadian Journal of Psychiatry / La Revue canadienne de psychiatrie*, 51(9), 598-606.
- Carlson, S. M., & Moses, L. J. (2001). Individual differences in inhibitory control and children's theory of mind. *Child Development*, 72(4), 1032-1053.
- Carpenter, P. A., Just, M. A., & Schell, P. (1990). What one intelligence test measures: A theoretical account of the processing in the Raven Progressive Matrices Test. *Psychological Review*, 97(3): 404-431.
- Carter, R., Silverman, W. K., & Jaccard, J. (2011). Sex variations in youth anxiety symptoms : Effects of pubertal development and gender role orientation. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 40(5), 730-741.
- Chadwick, O., Piroth, N., Walker, J., Bernard, S., & Taylor, E. (2000). Factors affecting the risk of behaviour problems in children with severe intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research*, 44(2), 108-123.
- Chevalier, N. (2010). Les fonctions exécutives chez l'enfant: Concepts et développement. *Psychologie canadienne*, 51(3), 149-163.
- Cormack, K. F. M., Brown, A. C., & Hastings, R. P. (2000). Behavioural and emotional difficulties in students attending schools for children and adolescents with severe intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research*, 44(2), 124-129.
- Danielsson, H., Henry, L., Messer, D., & Rönnerberg, J (2012). Strengths and weaknesses in executive functioning in children with intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*, 33(2), 600-607.

- Dekker, M. C., & Koot, H. M. (2003). DSM-IV Disorders in children with borderline to moderate intellectual disability. II: Prevalence and impact. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 42(8), 915-922.
- Dekker, M. C., Koot, H. M., van der Ende, J., & Verhulst, F. C. (2002). Emotional and behavioral problems in children and adolescents with and without intellectual disability. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 43(8), 1087-1098.
- Denckla, M. B. (1996). A theory and model of executive function: A neuropsychological perspective. Dans G. R. Lyon, & N. A. Krasnegor (Éds), *Attention, Memory and Executive Function*, (pp. 263-278), Baltimore: Paul H. Brookes.
- de Ruiter, K. P., Dekker, M. C., Verhulst, F. C., & Koot, H. M. (2007). Developmental course of psychopathology in youths with and without intellectual disabilities. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48(5), 498-507.
- Dodd, B. & Crosbie, S. (2011). Language and cognition: Evidence from disordered language. Dans U. Goswami (Éd.), *The Wiley-Blackwell handbook of childhood cognitive development (2e éd.)*, (pp. 604-625). Oxford: Wiley-Blackwell.
- Dykens, E. M. (2000). Psychopathology in children with intellectual disability. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41(4), 407-417.
- Egeland, J. & Fallmyr, O. (2010). Confirmatory Factor Analysis of the Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF): Support for a distinction between Emotional and Behavioral Regulation. *Child Neuropsychology*, 16(4), 326-337.
- Einfeld, S. L., Piccinin, A. M., Mackinnon, A., Hofer, S. M., Taffe, J., Gray, K. M., et al. (2006). Psychopathology in young people with intellectual disability. *JAMA: Journal of the American Medical Association*, 296(16), 1981-1989.
- Einfeld, S. L., & Tonge, B. J. (1996). Population prevalence of psychopathology in children and adolescents with intellectual disability: II. Epidemiological findings. *Journal of Intellectual Disability Research*, 40(2), 99-109.
- Einfeld, S. L., & Tonge, B. J. (2002). *Manual for the developmental behaviour checklist second edition: Primary carer version (DBC-P) & teacher version (DBC-T)*. Floride : Psychological Assessment Resources, Inc.
- Einfeld, S. L., Tonge, B. J., & Turner, G. (1999). Longitudinal course of behavioral and emotional problems in fragile X syndrome. *American Journal of Medical Genetics*, 87, 436-439.

- Emerson, E. (2003). Prevalence of psychiatric disorders in children and adolescents with and without intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research, 47*(1), 51-58.
- Emerson, E., & Hatton, C. (2007). Mental health of children and adolescents with intellectual disabilities in Britain. *British Journal of Psychiatry, 191*(6), 493-499.
- Espy, K. A. (1997). The Shape School: Assessing executive function in preschool children. *Developmental Neuropsychology, 13*(4), 495-499.
- Espy, K. A., Bull, R., Martin, J., & Stroup, W. (2006). Measuring the development of executive control with the shape school. *Psychological Assessment, 18*(4), 373-381.
- Espy, K. A., Kaufmann, P. M., Glisky, M. L., & McDiarmid, M. (2001). New procedures to assess executive functions in preschool children. *The Clinical Neuropsychologist, 15*(1), 46-58.
- Espy, K. A., Kaufmann, P. M., McDiarmid, M. D., & Glisky, M. L. (1999). Executive functioning in preschool children: Performance on A-not-B and other delayed response format tasks. *Brain and Cognition, 41*(2), 178-199.
- Evans, D. W. (1998). Development of the self-concept in children with mental retardation: Organismic and contextual factors. Dans Burack, J. A. Hodapp, R. M. & Zigler, E (Éds.), *Handbook of mental retardation and development* (pp. 462-480). New York: Cambridge University Press.
- Fernyhough, C., & Fradley, E. (2005). Private speech on an executive task: Relations with task difficulty and task performance. *Cognitive Development, 20*(1): 103-120.
- Floyd, F. J., & Gallagher, E. M. (1997). Parental stress, care demands, and use of support services for school-age children with disabilities and behavior problems. *Family Relations, 46*(4), 359-371.
- Friedman, N. P., Miyake, A., Corley, R. P., Young, S. E., DeFries, J. C., & Hewitt, J. K. (2006). Not all executive functions are related to intelligence. *Psychological Science, 17*(2), 172-179.
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Guy, S. C., & Kenworthy, L. (2000a). Behavior Rating Inventory of Executive Function. *Child Neuropsychology, 6*(3), 235-238.
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Guy, S. C., & Kenworthy, L. (2000b). *BRIEF: Behavior Rating Inventory of Executive Function*. Florida: Psychological Assessment Resources, Inc.

- Goldberg, M. C., Mostofsky, S. H., Cutting, L. E., Mahone, E. M., Astor, B. C., Denckla, M. B., et al. (2005). Subtle executive impairment in children with autism and children with ADHD. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 35(3), 279-293.
- Grietens, H., P., Onghena, P., Prinzie, P., Gadeyne, E., Van Assche, V., Ghesquière, P., et al. (2004). Comparison of mothers', fathers', and teachers' reports on problem behavior in 5- to 6-year-old children. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 26(2), 137-146.
- Harrison, P. L., & Oakland, T. (2003). *Adaptive Behavior Assessment System second edition: Manual*. San Antonio : Psychorp.
- Hastings, R. P., & Mount, R. H. (2001). Early correlates of behavioural and emotional problems in children and adolescents with severe intellectual disabilities: A preliminary study. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 14(4), 381-391.
- Henry, J. C., Amelvoort, T. V., Morris, R. G., Owen, M. J., Murphy, D. G. M., & Murphy, K. C. (2002). An investigation of the neuropsychological profile in adults with velo-cardio-facial syndrome (VCFS). *Neuropsychologia*, 40(5), 471-478.
- Hodapp, R. M., & Dykens, E. M. (2009). Intellectual disabilities and child psychiatry: Looking to the future. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 50(1-2), 99-107.
- Hodapp, R. M., & Dykens, E. M. (2005). Problems of girls and young women with mental retardation (intellectual disabilities). Dans D. J. Bell, S. L. Foster, & E. J. Mash (Éds), *Handbook of behavioral and emotional problems in girls* (pp. 239-262), New York : Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Holden, B., & Gitlesen, J. P. (2004). The association between severity of intellectual disability and psychiatric symptomatology. *Journal of Intellectual Disability Research*, 48(6), 556-562.
- Hongwanishkul, D., Happaney, K. R., Lee, W. S. C., & Zelazo, P. D. (2005). Assessment of Hot and Cool Executive Function in Young Children: Age-Related Changes and Individual Differences. *Developmental Neuropsychology*, 28(2), 617-644.
- Hooper, S. R., Hatton, D., Sideris, J., Sullivan, K., Hammer, J., Schaaf, J., et al. (2008). Executive functions in young males with fragile X syndrome in comparison to mental age-matched controls: Baseline findings from a longitudinal study. *Neuropsychology*, 22(1), 36-47.

- Hughes, C., Russell, J., & Robbins, T. W. (1994). Evidence for executive dysfunction in autism. *Neuropsychologia*, *32*(4), 477-492.
- Huizinga, M. T., Dolan, C. V., & van der Molen, M. W. (2006). Age-related change in executive function: Developmental trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia*, *44*(11), 2017-2036.
- Isquith, P. K., Crawford, J. S., Espy, K. A., & Gioia, G. A. (2005). Assessment of executive function in preschool-aged children. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, *11*(3), 209-215.
- Japundza-Milisavljevic, M., & Macesic, D. (2008). Executive functions in children with intellectual disabilities. *British Journal of Developmental Disabilities*, *54*(107), 113-121.
- Keogh, B. K., & Bernheimer, L. P. (1998). Concordance between mothers' and teachers' perceptions of behavior problems of children with developmental delays. *Journal of Emotional and Behavioral Disorders*, *6*(1), 33-41.
- Kirk, J. W., Mazzocco, M. M., & Kover, S. T. (2005). Assessing executive dysfunction in girls with fragile-or Turner syndrome using the Contingency Naming Test (CNT). *Developmental Neuropsychology*, *28*(3), 755-777.
- Kirkham, N. Z., Cruess, L., & Diamond, A. (2003). Helping children apply their knowledge to their behavior on a dimension-switching task. *Developmental Science*, *6*(5), 449-476.
- Koskentausta, T., Iivanainen, M., & Almqvist, F. (2007). Risk factors for psychiatric disturbance in children with intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research*, *51*(1), 43-53.
- Krueger, R. F. (1999). The structure of common mental disorders. *Archives of General Psychiatry*, *56*(10), 921-926.
- Krueger, R. F., Caspi, A., Moffitt, T. E., & Silva, P. A. (1998). The structure and stability of common mental disorders: A longitudinal-epidemiological study. *Journal of Abnormal Psychology*, *107*(2), 216-227.
- Lanfranchi, S., Jerman, O., Dal Pont, E., Alberti, A., & Vianello, R. (2010). Executive function in adolescents with Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, *54*(4), 308-319.
- Lauras, B., & Celeste, B. (1997). Le jeune enfant porteur de trisomie 21. Paris. Nathan.

- Lewandowski, K. E., Shashi, V., Berry, P. M., & Kwapil, T. R. (2007). Schizophrenic-like neurocognitive deficits in children and adolescents with 22q11 deletion syndrome. *American Journal of Medical Genetics Part B: Neuropsychiatric Genetics*, *144B*(1), 27-36.
- Luciano, M., Wright, M. J., Smith, G. A., Geffen, G. M., Geffen, L. B., & Martin, N. G. (2001). Genetic covariance among measures of information processing speed, working memory, and IQ. *Behavior Genetics*, *31*(6), 581-592.
- Lunsky, Y. (2003). Depressive symptoms in intellectual disability: Does gender play a role? *Journal of Intellectual Disability Research*, *47*(6), 417-427.
- Lussier, F., & Flessas, J. (2005). *Neuropsychologie de l'enfant*. Paris: Dunod.
- MacKinnon, D. P., & Fairchild, A. J. (2009). Current Directions in mediation analysis. *Current Directions in Psychological Science*, *18*, 16-20.
- MacKinnon, D. P., Fairchild, A. J., & Fritz, M. S. (2007). Mediation analysis. *Annual Review of Psychology*, *58*, 593-614.
- Mash, E. J. & Dozois, D. J. (2003). Child psychopathology: A developmental-systems perspective. Dans E. J. Mash, & R. A. Barkley (Éds), *Child Psychopathology* (2<sup>e</sup> éd), (pp. 3-71). New York: Guilford Press.
- Masson, J. D., Dagnan, D., & Evans, J. (2010). Adaptation and validation of the Tower of London test of planning and problem solving with intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, *54*(5), 457-467.
- McAuley, T., Chen, S., Goos, L., Schachar, R., & Crosbie, J. (2010). Is the Behavior Rating Inventory of Executive Function more strongly associated with measures of impairment or executive function? *Journal of the International Neuropsychological Society*, *16*(3), 495-505.
- McCarthy, J. (2008). Behaviour problems and adults with Down syndrome: Childhood risk factors. *Journal of Intellectual Disability Research*, *52*(10), 877-882.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., & Howerter, A. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, *41*(1), 49-100.

- Molteno, G., Molteno, C. D., Finchilescu, G., & Dawes, A. R. L. (2001). Behavioural and emotional problems in children with intellectual disability attending special schools in Cape Town, South Africa. *Journal of Intellectual Disability Research*, 45(6), 515-520.
- Monette, S., & Bigras, M. (2008). La mesure des fonctions exécutives chez les enfants d'âge préscolaire. *Psychologie canadienne*, 49(4), 323-341.
- Müller, U., Zelazo, P. D., Hood, S., Leone, T., & Rohrer, L. (2004). Interference control in a new rule use task: Age-related changes, labeling, and attention. *Child Development*, 75(5), 1594-1609.
- Newborg, J. (2004). *Battelle Developmental Inventory (2<sup>nd</sup> edition): Examiners' Manuel*. Itasca : Riverside Publishing.
- Oosterlaan, J., Scheres, A., & Sergeant, J. A. (2005). Which Executive Functioning Deficits Are Associated With AD/HD, ODD/CD and Comorbid AD/HD+ODD/CD? *Journal of Abnormal Child Psychology*, 33(1), 69-85.
- Pennington, B. F., & Ozonoff, S. (1996). Executive functions and developmental psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37(1), 51-87.
- Peters, C., Algina, J., Smith, S. W., & Daunic, A. P. (2012). Factorial validity of the Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF)-Teacher form. *Child Neuropsychology*, 18(2), 168-181.
- Phares, K. (1997). Accuracy of informants: Do parents think that mother knows best. *Journal of Abnormal Psychology*, 25(2), 165-171.
- Reiss, S., & Benson, B. A. (1984). Awareness of negative social conditions among mentally retarded, emotionally disturbed outpatients. *American Journal of Psychiatry*, 141(1), 88-90.
- Renk, K., Oliveros, A., Roddenberry, A., Klein, J., Sieger, K., Roberts, R., & Phares, V. (2007). The relationship between maternal and paternal psychological symptoms and ratings of adolescent functioning. *Journal of Adolescent*, 30, 467-485.
- Richardson, R. D., & Burns, M. K. (2005). Adaptive Behavior Assessment System (2nd Edition) by Harrison, P. L., & Oakland, T. (2002). *Assessment for Effective Intervention*, 30(4), 51-54.
- Roid, G. H. & Miller, L. J. (1997). *Leiter International Performance Scale – Revised*. Illinois: Stoelting.

- Romine, C. B., & Reynolds, C. R. (2005). A model of the development of frontal lobe functioning: Findings from a meta-analysis. *Applied Neuropsychology, 12*(4), 190-201.
- Rowe, J., Lavender, A., & Turk, V. (2006). Cognitive executive function in Down's syndrome. *British Journal of Clinical Psychology, 45*(1), 5-17.
- Rucker, D. D., Preacher, K. J., Tormala, Z. L., & Petty, R. E. (2011). Mediation analysis in social psychology: Current Practices and new recommendations. *Social and Personality Psychology Compass, 5*(6), 359-371.
- Rust, J. O., & Wallace, M. A. (2004). Review of Adaptive Behavior Assessment System-Second Edition. *Journal of Psychoeducational Assessment, 22*(4), 367-373.
- Salthouse, T. A., Fristoe, N., McGuthry, K. E., & Hambrick, D. Z. (1998). Relation of task switching to speed, age, and fluid intelligence. *Psychology and Aging, 13*(3), 445-461.
- Sergeant, J. A., Geurts, H., & Oosterlaan, J. (2002). How specific is a deficit of executive functioning for attention-deficit/hyperactivity disorder? *Behavioural Brain Research, 130*(1-2), 3-28.
- Seron, X., van der Linden, M., & Andres, P. (1999). Le lobe frontal: à la recherche de ses spécificités fonctionnelles. Dans M. van der Linden, X. Seron, D. Le Gall, & Andres, P (Éds), *Neuropsychologie des lobes frontaux* (pp. 33-88). Marseille: Solar.
- Sobin, C., Kiley-Brabeck, K., Daniels, S., Blundell, M., Anyane-Yeboah, K., & Karayiorgou, M. (2004). Networks of attention in children with the 22q11 deletion syndrome. *Developmental Neuropsychology, 26*(2), 611-626.
- Steinhausen, H. C., & Metzke, C. W. (2004). Differentiating the behavioural profile in autism and mental retardation and testing of a screener. *European Child & Adolescent Psychiatry, 13*(4), 214-220.
- Sturmey, P. (2007). Diagnosis of mental disorders in people with intellectual disabilities. Dans N. Bouras, & G. Holt (Éds), *Psychiatric and Behavioural Disorders in Intellectual and Developmental Disabilities- Second Edition* (pp. 3-23). Cambridge: Cambridge University Press.
- Tonge, B. J. (2007). The psychopathology of children with intellectual disabilities. Dans Bouras, N., & Holt, G (Éds), *Psychiatric and Behavioural Disorders in Intellectual and Developmental Disabilities- Second Edition* (pp. 93-112). Cambridge: Cambridge University Press.

- Tonge, B. J., & Einfeld, S. (2000). The trajectory of psychiatric disorders in young people with intellectual disabilities. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 34(1), 80-84.
- Totsika, V., & Hastings, R. P. (2009). Persistent challenging behaviour in people with an intellectual disability. *Current Opinion in Psychiatry*, 22(5), 437-441.
- Tsatsanis, K. D., Dartnall, N., Cicchetti, D., Sparrow, S. S., Klin, A., & Volkmar, F. R. (2003). Concurrent validity and classification accuracy of the Leiter and Leiter-R in low-functioning children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 33(1), 23-20.
- Van der Molen, M. J. W., Huizinga, M., Huizenga, H. M., Ridderinkhof, K. R., Van der Molen, M. W., Hamel, B. J. C., et al. (2010). Profiling Fragile X Syndrome in males: Strengths and weaknesses in cognitive abilities. *Research in Developmental Disabilities*, 31(2), 426-439.
- Vriezen, E. R., & Pigott, S. E. (2002). The relationship between parental report on the BRIEF and performance-based measures of executive function in children with moderate to severe traumatic brain injury. *Child Neuropsychology*, 8(4), 296-303.
- Wallander, J. L., Dekker, M. C., & Koot, H. M. (2006). Risk factors for psychopathology in children with intellectual disability: a prospective longitudinal population-based study. *Journal of Intellectual Disability Research*, 50(4), 259-268.
- White, P., Chant, D., Edwards, N., Townsend, C., & Waghorn, G. (2005). Prevalence of intellectual disability and comorbid mental illness in an Australian community sample. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 39(5), 395-400.
- Willcutt, E. G., Doyle, A. E., Nigg, J. T., Faraone, S. V., & Pennington, B. F. (2005). Validity of the Executive Function Theory of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Meta-Analytic Review. *Biological Psychiatry*, 57(11), 1336-1346.
- Willner, P., Bailey, R., Parry, R., & Dymond, S. (2010). Evaluation of executive functioning in people with intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 54(4), 366-379.
- Winstead, B. A., & Sanchez, J. (2005). Gender and Psychopathology. Dans J. E. Maddux, & B. A. Winstead (Éds), *Psychopathology: Foundations for a contemporary understanding* (pp.39-61). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Witwer, A. N., & Lecavalier, L. (2008). Psychopathology in children with intellectual disability: Risk markers and correlates. *Journal of Mental Health Research in Intellectual Disabilities*, 1(2), 75-96.

Woodin, M., Wang, P. P., Aleman, D., McDonald-McGinn, D., Zackai, E., & Moss, E. (2001). Neuropsychological profile of children and adolescents with the 22q11.2 microdeletion. *Genetics in Medicine*, 3(1), 34-39.

*Conclusion générale*

Cette étude poursuivait deux objectifs. Tout d'abord, il s'agissait de vérifier si, chez les enfants ayant une DI, les filles présentent davantage de manifestations psychopathologiques de type intériorisé et un fonctionnement exécutif plus efficient que les garçons. Le second objectif consistait en l'étude du lien entre les fonctions exécutives et les manifestations psychopathologiques chez des enfants d'âge scolaire présentant une DI, en tenant compte de l'âge, du sexe et du QI de l'enfant. La partie centrale de l'essai est rédigée sous la forme d'un article scientifique. Celui-ci expose les résultats de la recherche menée dans le cadre de cet essai.

En plus de répondre aux objectifs de la recherche, les résultats ont permis d'identifier le rôle de la métacognition dans la relation entre l'âge et certains types de manifestations psychopathologiques, soit les comportements centrés sur soi et les problèmes relationnels et ainsi de favoriser une meilleure compréhension des causes des manifestations psychopathologiques. De façon plus spécifique, parmi les fonctions exécutives ayant été étudiées à l'aide du BRIEF, les résultats ont indiqué que la mémoire de travail, l'autoévaluation et l'organisation du matériel, qui sont des composantes de la métacognition, ont un effet de médiation entre l'âge et les comportements centrés sur soi et un effet de suppression entre l'âge et les problèmes relationnels. Puisque le taux de prévalence des manifestations psychopathologiques est de trois à quatre fois plus élevé chez les enfants ayant une DI que chez les enfants au développement typique (Tonge, 2007), il est important de cibler les facteurs qui y contribuent afin de développer des interventions plus efficaces. Dans les écrits, certaines études avaient observé un retard ou un déficit des fonctions exécutives chez les personnes ayant une DI, mais aucune

n'avait fait le lien entre cette observation et la prévalence accrue des manifestations psychopathologiques. Cette étude apporte donc un éclairage nouveau à la compréhension des manifestations psychopathologiques chez les enfants ayant une DI. D'autre part, la réalisation d'analyses de médiation constitue une force de cette étude, car cette méthode statistique permet de prendre en compte l'effet de plusieurs variables simultanément et permet également l'ébauche d'un modèle de compréhension des manifestations psychopathologiques. Maintenant que le rôle de la métacognition a été clarifié, des études futures devraient permettre d'inclure d'autres variables dans ce modèle, telles que le niveau de langage de l'enfant qui a été identifié comme étant un facteur de risque (Koskentausta, et al., 2007).

L'étude des fonctions exécutives dans le contexte de la DI demeure un défi en raison des caractéristiques associées à cette clientèle. L'utilisation d'un questionnaire complété par les parents pour l'évaluation des comportements exécutifs des enfants ayant une DI a permis d'obtenir un portrait du fonctionnement exécutif. Cependant, cette méthode d'évaluation est susceptible d'être influencée par certaines variables telles que la santé mentale des informateurs et le niveau d'acceptation de la DI par les parents. En ce sens, certains auteurs indiquent que la détresse psychologique des parents et leur niveau d'acceptation des déficits de leur enfant peuvent influencer leur perception quant aux problèmes de comportement de leur enfant (Baker et al., 2003; MacDonald & Hastings, 2010). Puisqu'il a été observé que les parents d'enfants ayant une DI seraient plus susceptibles de présenter de la détresse psychologique que les parents d'enfant au développement typique, il serait donc important de considérer ces éléments pour des

études futures. Par ailleurs, l'utilisation de tests neuropsychologiques pour l'évaluation des fonctions exécutives demeure ardue auprès d'une clientèle présentant une DI en raison des limitations physiques, cognitives et comportementales susceptibles d'être rencontrées. Le choix de test est donc limité. Il serait pertinent, pour des études futures, de développer des batteries d'évaluation adaptées et normées pour cette clientèle.

Selon les observations des parents, les filles obtiennent des scores d'anxiété plus élevés que les garçons et elles démontrent plus de difficultés au niveau du contrôle émotionnel. Les liens entre le sexe et les manifestations psychopathologiques ont été peu étudiés chez les enfants ayant une DI et des résultats contradictoires sont rapportés dans les écrits. Le fait que l'âge et le QI des enfants aient été contrôlés lors des analyses a permis de constater que les filles manifestent davantage de symptômes anxieux que les garçons, tout comme ce qui est retrouvé chez les enfants au développement typique. Toutefois, il s'agit de la seule différence constatée. Le fait que les manifestations psychopathologiques extériorisées ne diffèrent pas selon le sexe pourrait être en lien avec le fait que les enfants ayant une DI sont susceptibles d'exprimer des comportements internes par des comportements externes en raison de problèmes de langage et de communication (de Rutter et al., 2007). Par ailleurs, il est possible d'émettre l'hypothèse que les plus grandes difficultés de contrôle émotionnel constatées chez les filles par les parents sont en lien avec l'expression atypique des manifestations psychopathologiques dans le contexte de la DI. Les jeunes filles ayant une DI sont soumises aux mêmes valeurs et normes de la société et ainsi, le fait qu'elles aient davantage tendance à exprimer des comportements extériorisés peut donner l'impression

qu'elles ont davantage de difficultés sur le plan du contrôle émotionnel. Des études futures seraient nécessaires afin de clarifier s'il s'agit d'une véritable différence intersexe ou si cela est le reflet des attentes de la société.

Enfin, il n'a pas été possible de vérifier si les fonctions exécutives ont un effet médiateur dans la relation entre le QI et les manifestations psychopathologiques, puisque dans le présent échantillon, le QI n'entretient aucun lien significatif avec les différentes fonctions exécutives étudiées. Des études antérieures avaient rapporté des liens entre le QI et les fonctions exécutives chez des populations non cliniques ou auprès de populations présentant des syndromes génétiques spécifiques tels que le syndrome de Turner ou le syndrome de Klinefelter (Temple, Carney, & Mullarkey, 1996 ; Temple & Martin Sanfilippo, 2003). Lanfranchi et ses collaborateurs (2003) ainsi que Willner, Bailey, Parry et Dymond (2010) n'ont pas trouvé de lien entre le QI et les fonctions exécutives chez des enfants présentant une trisomie 21 ou auprès d'adultes présentant une DI dont l'étiologie est diversifiée. Ces études constataient un déficit global des fonctions exécutives étudiées lorsque le QI est inférieur à 70 et pourrait ainsi suggérer qu'en dessous d'un certain seuil, il n'y aurait pas de lien entre ces concepts. Il est donc possible qu'une relation non linéaire existe entre ces concepts. D'autre part, l'étude des fonctions exécutives dans le contexte de la DI est ardue et l'absence de relation pourrait être en lien avec des failles méthodologiques liées aux limitations des tests. Le développement d'outils d'évaluation adaptés et normés pour cette population semble donc être un enjeu important pour les études futures.

L'étude des manifestations psychopathologiques chez les enfants ayant une DI constitue un enjeu important pour le bien-être des enfants, mais également pour leurs parents. Cette étude a permis de cibler que les fonctions exécutives peuvent être en lien avec le développement de manifestations psychopathologiques et qu'elles méritent qu'on y porte attention en dépit des difficultés d'évaluation possible.

## *Références*

- Achenbach, T. M., & Edelbrock, C. S. (1978). The classification of child psychopathology: A review and analysis of empirical efforts. *Psychological Bulletin*, 85(6), 1275-1301.
- Agence de développement de réseaux locaux de services de santé et de services sociaux Montérégie (2005). *Organisation de services pour les personnes présentant une DI nécessitant des services d'hébergement et de soins de longue durée. Cadre de référence*. Longueuil : Direction de la première ligne et de la réadaptation.
- Allen, D. (2008). The relationship between challenging behaviour and mental ill-health in people with intellectual disabilities: A review of current theories and evidence. *Journal of Intellectual Disabilities*, 12(4), 267-294.
- Allen, D. G., Lowe, K., Moore, K., & Brophy, S. (2007). Predictors, costs and characteristics of out of area placement for people with intellectual disability and challenging behaviour. *Journal of Intellectual Disability Research*, 51(6), 409-416.
- Alvarez, J. A., & Emory, E. (2006). Executive function and the frontal lobes: A meta-analytic review. *Neuropsychology Review*, 16(1), 17-42.
- American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4th ed., text revision). Washington, DC: Auteur.
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8(2), 71-82.
- Anderson, V. (1998). Assessing executive functions in children: Biological, psychological, and developmental considerations. *Neuropsychological Rehabilitation*, 8(3), 319-349.
- Anderson, V. A., Anderson, P., Northam, E., Jacobs, R., & Catroppa, C. (2001). Development of executive functions through late childhood and adolescence in an Australian sample. *Developmental Neuropsychology*, 20(1), 385-406.
- Anderson, V. A., Anderson, P., Northam, E., Jacobs, R., Mikiewicz, O. (2002). Relationships between cognitive and behavioral measures of executive function in children with brain disease. *Child Neuropsychology*, 8(4), 231-240.
- Anderson, V., Levin, H. S., & Jacobs, R. (2002). Executive functions after frontal lobe injury: A developmental perspective. Dans D. T. Stuss & R. T. Knight (Eds.), *Principles of frontal lobe function* (pp. 504-527). London: Oxford University Press.

- Baker, B. L., McIntyre, L. L., Blacher, J., Crnic, K., Edelbrock, C., & Low, C. (2003). Pre-school children with and without developmental delay: Behaviour problems and parenting stress over time. *Journal of Intellectual Disability Research, 47*(4/5), 217-230.
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin, 121*(1), 65-94.
- Bennetto, L., Pennington, B. F., & Rogers, S. J. (1996). Intact and impaired memory functions in autism. *Child Development, 67*(4), 1816-1835.
- Best, J. R., Miller, P. H., & Jones, L. L. (2009). Executive functions after age 5: Changes and correlates. *Developmental Review, 29*(3), 180-200.
- Bish, J. P., Ferrante, S. M., McDonald-McGinn, D., Zackai, E., & Simon, T. J. (2005). Maladaptive conflict monitoring as evidence for executive dysfunction in children with chromosome 22q11.2 deletion syndrome. *Developmental Science, 8*(1), 36-43.
- Bodnar, L. E., Prahme, M. C., Cutting, L. E., Denckla, M. B., & Mahone, E. M. (2007). Construct validity of parent ratings of inhibitory control. *Child Neuropsychology, 13*(4), 345-362.
- Borthwick-Duffy, S. A. (1994). Epidemiology and prevalence of psychopathology in people with mental retardation. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 62*(1), 17-27.
- Borthwick-Duffy, S. A. (2007). Adaptive Behavior. Dans J. W. Jacobson, J. A. Mulick, & J. Rojahn (Éds), *Handbook of Intellectual and Developmental Disabilities*, (pp. 279-293). New York: Springer.
- Borthwick-Duffy, S. A., Lane, K. L., & Widaman, K. F. (1997). Measuring problem behaviors in children with mental retardation: Dimension and predictors. *Research in Developmental Disabilities, 18*(6), 415-433.
- Bradley, E. A., & Isaacs, B. J. (2006). Inattention, hyperactivity, and impulsivity in teenagers with intellectual disabilities, with and without autism. *The Canadian Journal of Psychiatry / La Revue canadienne de psychiatrie, 51*(9), 598-606.
- Carlson, S. M., & Moses, L. J. (2001). Individual differences in inhibitory control and children's theory of mind. *Child Development, 72*(4), 1032-1053.
- Chadwick, O., Piroth, N., Walker, J., Bernard, S., & Taylor, E. (2000). Factors affecting the risk of behaviour problems in children with severe intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research, 44*(2), 108-123.

- Chevalier, N. (2010). Les fonctions exécutives chez l'enfant: Concepts et développement. *Psychologie canadienne*, 51(3), 149-163.
- Deák, G. O. (2003). The development of cognitive flexibility and language abilities. Dans R. Kail (Éd.), *Advances in Child Development and Behavior*, vol. 31 (pp. 271-327). San Diego, CA : Academic Press.
- de Ruiter, K. P., Dekker, M. C., Verhulst, F. C., & Koot, H. M. (2007). Developmental course of psychopathology in youths with and without intellectual disabilities. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48(5), 498-507.
- Dekker, M. C., & Koot, H. M. (2003). DSM-IV Disorders in children with borderline to moderate intellectual disability. II: Prevalence and impact. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 42(8), 915-922.
- Dekker, M. C., Koot, H. M., van der Ende, J., & Verhulst, F. C. (2002). Emotional and behavioral problems in children and adolescents with and without intellectual disability. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 43(8), 1087-1098.
- De Luca, C. R., Wood, S. J., Anderson, V., Buchanan, J.-A., Proffitt, T. M., Mahony, K., et al. (2003). Normative data from the Cantab. I: Development of executive function over the lifespan. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25(2), 242-254.
- Dykens, E. M. (2000). Psychopathology in children with intellectual disability. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41(4), 407-417.
- Edwards-Lee, T. A., & Saul, R. E. (1999). Neuropsychiatry of the right frontal lobe. Dans M. L. Miller, & J. L. Cummings (Éds), *The human frontal lobes: Functions and disorders* (pp.302-320). New York : The Guilford Press.
- Egeland, J., & Fallmyr, O. (2010). Confirmatory factor analysis of the Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF): Support for a distinction between emotional and behavioral Regulation. *Child Neuropsychology*, 16(4), 326-337.
- Einfeld, S. L., Piccinin, A. M., Mackinnon, A., Hofer, S. M., Taffe, J., Gray, K. M., et al. (2006). Psychopathology in young people with intellectual disability. *JAMA: Journal of the American Medical Association*, 296(16), 1981-1989.
- Einfeld, S. L., & Tonge, B. J. (1996). Population prevalence of psychopathology in children and adolescents with intellectual disability: II. Epidemiological findings. *Journal of Intellectual Disability Research*, 40(2), 99-109.

- Einfeld, S. L., Tonge, B. J., & Turner, G. (1999). Longitudinal course of behavioral and emotional problems in fragile X syndrome. *American Journal of Medical Genetics*, 87, 436-439.
- Emerson, E. (1995). *Challenging behaviour : Analysis and intervention in people with learning difficulties*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Emerson, E. (2003). Prevalence of psychiatric disorders in children and adolescents with and without intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research*, 47(1), 51-58.
- Emerson, E., & Hatton, C. (2007). Mental health of children and adolescents with intellectual disabilities in Britain. *British Journal of Psychiatry*, 191(6), 493-499.
- Emerson, E., Kiernan, C., Alborz, A., Reeves, D., Mason, H., Swarbrick, R., et al. (2001). The prevalence of challenging behaviors: A total population study. *Research in Developmental Disabilities*, 22(1), 77-93.
- Espy, K. A. (1997). The Shape School: Assessing executive function in preschool children. *Developmental Neuropsychology*, 13(4), 495-499.
- Espy, K. A., Kaufmann, P. M., Glisky, M. L., & McDiarmid, M. (2001). New procedures to assess executive functions in preschool children. *The Clinical Neuropsychologist*, 15(1), 46-58.
- Espy, K. A., Kaufmann, P. M., McDiarmid, M. D., & Glisky, M. L. (1999). Executive functioning in preschool children: Performance on A-not-B and other delayed response format tasks. *Brain and Cognition*, 41(2), 178-199.
- Ettlin, T., & Kischka, U. (1999). Bedside frontal lobe testing. Dans M. L. Miller, & J. L. Cummings (Éds), *The human frontal lobes: Functions and disorders* (pp.233-245). New York : The Guilford Press.
- Floyd, F. J., & Gallagher, E. M. (1997). Parental stress, care demands, and use of support services for school-age children with disabilities and behavior problems. *Family Relations*, 46(4), 359-371.
- Fuster, M. (2007). Cognitives functions of the frontal lobes. Dans M. L. Miller, & J. L. Cummings (Éds), *The human frontal lobes: Functions and disorders* (pp.187-195). New York : The Guilford Press.
- Gallo, F. J. (2009). *Executive Functions in Young Children with Williams Syndrome*. Thèse de doctorat inédite, University of Wisconsin-Milwaukee.
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Guy, S. C., & Kenworthy, L. (2000a). Behavior Rating Inventory of Executive Function. *Child Neuropsychology*, 6(3), 235-238.

- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Guy, S. C., & Kenworthy, L. (2000b). *BRIEF: Behavior Rating Inventory of Executive Function*. Florida: Psychological Assessment Resources, Inc.
- Goldberg, M. C., Mostofsky, S. H., Cutting, L. E., Mahone, E. M., Astor, B. C., Denckla, M. B., et al. (2005). Subtle executive impairment in children with autism and children with ADHD. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *35*(3), 279-293.
- Hastings, R. P., Beck, A., Daley, D., & Hill, C. (2005). Symptoms of ADHD and their correlates in children with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, *26*(5), 456-468.
- Hastings, R. P., & Mount, R. H. (2001). Early correlates of behavioural and emotional problems in children and adolescents with severe intellectual disabilities: A preliminary study. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, *14*(4), 381-391.
- Hemmings, C. (2007). The relationship between challenging behaviours and psychiatric disorders in people with severe intellectual disabilities. Dans N. Bouras, & G. Holt (Éds), *Psychiatric and Behavioural Disorders in Intellectual and Developmental Disabilities- Second Edition* (pp. 62-75). Cambridge: Cambridge University Press.
- Henry, J. C., Amelvoort, T. V., Morris, R. G., Owen, M. J., Murphy, D. G. M., & Murphy, K. C. (2002). An investigation of the neuropsychological profile in adults with velo-cardio-facial syndrome (VCFS). *Neuropsychologia*, *40*(5), 471-478.
- Hodapp, R. M., Burack, J. A., & Zigler, E. (1990). The developmental perspective in the field of mental retardation. Dans R. M. Hodapp, J. A. Burack, & E. Zigler (Éds.), *Issues in the developmental approach to mental retardation* (pp. 3-26). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Hodapp, R. M., & Dykens, E. M. (2009). Intellectual disabilities and child psychiatry: Looking to the future. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *50*(1-2), 99-107.
- Hodapp, R. M., & Dykens, E. M. (2005). Problems of girls and young women with mental retardation (intellectual disabilities). Dans D. J. Bell, S. L. Foster, & E. J. Mash (Éds), *Handbook of behavioral and emotional problems in girls*, (pp. 239-262), New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Holden, B., & Gitlesen, J. P. (2004). The association between severity of intellectual disability and psychiatric symptomatology. *Journal of Intellectual Disability Research*, *48*(6), 556-562.

- Hongwanishkul, D., Happaney, K. R., Lee, W. S. C., & Zelazo, P. D. (2005). Assessment of hot and cool executive function in young children: Age-related changes and individual differences. *Developmental Neuropsychology*, 28(2), 617-644.
- Hooper, S. R., Hatton, D., Sideris, J., Sullivan, K., Hammer, J., Schaaf, J., et al. (2008). Executive functions in young males with fragile X syndrome in comparison to mental age-matched controls: Baseline findings from a longitudinal study. *Neuropsychology*, 22(1), 36-47.
- Hughes, C., Russell, J., & Robbins, T. W. (1994). Evidence for executive dysfunction in autism. *Neuropsychologia*, 32(4), 477-492.
- Huizinga, M. T., Dolan, C. V., & van der Molen, M. W. (2006). Age-related change in executive function: Developmental trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia*, 44(11), 2017-2036.
- Isquith, P. K., Crawford, J. S., Espy, K. A., & Gioia, G. A. (2005). Assessment of executive function in preschool-aged children. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 11(3), 209-215.
- Jacques, S., & Zelazo, P. D. (2005). Language and the development of cognitive flexibility: Implications for theory of mind. Dans J. W. Astington, & J. A. Baird (Éds.), *Why language matters for theory of mind*. Oxford, England: Oxford University Press.
- Japundza-Milisavljevic, M., & Macesic, D. (2008). Executive functions in children with intellectual disabilities. *British Journal of Developmental Disabilities*, 54(107), 113-121.
- Kaptein, S., Jansen, D. E. M. C., Vogels, A. G. C., & Reijneveld, S. A. (2008). Mental health problems in children with intellectual disability: Use of the Strengths and Difficulties Questionnaire. *Journal of Intellectual Disability Research*, 52(2), 125-131.
- Kaufer, D. I., & Lewis, D. A. (1999). Frontal Lobe Anatomy and Cortical Connectivity. Dans M. L. Miller, & J. L. Cummings (Éds), *The human frontal lobes: Functions and disorders* (pp.27-44). New York: The Guilford Press.
- Koskentausta, T., Iivanainen, M., & Almqvist, F. (2007). Risk factors for psychiatric disturbance in children with intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research*, 51(1), 43-53.
- Krueger, R. F. (1999). The structure of common mental disorders. *Archives of General Psychiatry*, 56(10), 921-926.

- Krueger, R. F., Caspi, A., Moffitt, T. E., & Silva, P. A. (1998). The structure and stability of common mental disorders: A longitudinal-epidemiological study. *Journal of Abnormal Psychology, 107*(2), 216-227.
- Lachance, L., Richer, L., & Côté, A. (2007). Quelles stratégies d'ajustement peuvent protéger les parents de la détresse ? *Revue francophone de la déficience intellectuelle, 18*, 23-30.
- Lanfranchi, S., O. Jerman, et al. (2010). Executive function in adolescents with Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research, 54*(4), 308-319.
- Lecavalier, L., & Tassé, M. J. (2001). Traduction et adaptation transculturelle du Reiss Screen for Maladaptive Behavior. *Revue francophone de la déficience intellectuelle, 12*(1), 31-44.
- Lewandowski, K. E., Shashi, V., Berry, P. M., & Kwapil, T. R. (2007). Schizophrenic-like neurocognitive deficits in children and adolescents with 22q11 deletion syndrome. *American Journal of Medical Genetics Part B: Neuropsychiatric Genetics, 144B*(1), 27-36.
- Lowe, K., Allen, D., Jones, E., Brophy, S., Moore, K., & James, W. (2007). Challenging behaviours: Prevalence and topographies. *Journal of Intellectual Disability Research, 51*(8), 625-636.
- Luckasson, R., Borthwich-Duffy, S., Buntix, W. G. E., Coulter, D. L., Craig, E. M., Reeve, A. et al. (2003). *Retard mental : définition, classification et système de soutien* (10<sup>e</sup> éd.). Eastman, Québec : Behavioira (Trad. Diane Morin de l'ouvrage original publié en 2002).
- Luna, B., Garver, K. E., Urban, T. A., Lazar, N. A., & Sweeney, J. A. (2004). Maturation of cognitive processes from late childhood to adulthood. *Child Development, 75*(5), 1357-1372.
- Lunsky, Y. (2003). Depressive symptoms in intellectual disability: Does gender play a role? *Journal of Intellectual Disability Research, 47*(6), 417-427.
- Lussier, F., & Flessas, J. (2009). *Neuropsychologie de l'enfant*. Paris: Dunod.
- MacDonald, E. E., & Hastings, R. P. (2010). Mindful parenting and care involvement of fathers of children with intellectual disabilities. *Journal of Child and Families Study, 19*, 236-240.
- MacMillan, D. L., Gresham, F. M., & Siperstein, G. N. (1993). Conceptual and psychometric concerns about the 1992 AAMR definition of mental retardation. *American Journal on Mental Retardation, 98*(3), 325-335.

- Maes, B., Broekman, T. G., Dosen, A., & Nauts, J. (2003). Caregiving burden of families looking after persons with intellectual disability and behavioural or psychiatric problems. *Journal of Intellectual Disability Research*, 47(6), 447-455.
- Matson, J. L., & Laud, R. B. (2007). Assessment and Treatment Psychopathology among People with Developmental Delays. Dans J. W. Jacobson, J. A. Mulick, & J. Rojahn (Éds), *Handbook of Intellectual and Developmental Disabilities*, (pp. 507-539). New York: Springer.
- Matson, J. L., & Sevin, J. A. (1994). Theories of dual diagnosis in mental retardation. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 62(1), 6-16.
- McCarthy, J. (2008). Behaviour problems and adults with Down syndrome: Childhood risk factors. *Journal of Intellectual Disability Research*, 52(10), 877-882.
- McDermott, S., Durkin, M. S., Schupf, N., & Stein, Z. A. (2007). Epidemiology and Etiology of Mental Retardation. Dans J. W. Jacobson, J. A. Mulick, & J. Rojahn (Éds), *Handbook of Intellectual and Developmental Disabilities*, (pp. 3-40). New York: Springer.
- Mercier, P., Fournier, H. D., & Jacob, B. (1999). Anatomie fonctionnelle des lobes frontaux. Dans M. van der Linden, X. Seron, D. Le Gall, & P. Andres (Éds), *Neuropsychologie des lobes frontaux* (pp. 13-31). Marseille: Solar.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., & Howerter, A. (2000a). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49-100.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Rettinger, D. A., Shah, P., & Hegarty, M. (2000b). How are visuospatial working memory, executive functioning, and spatial abilities related? A latent-variable analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130(4), 621-640.
- Molteno, G., Molteno, C. D., Finchilescu, G., & Dawes, A. R. L. (2001). Behavioural and emotional problems in children with intellectual disability attending special schools in Cape Town, South Africa. *Journal of Intellectual Disability Research*, 45(6), 515-520.
- Monette, S., & Bigras, M. (2008). La mesure des fonctions exécutives chez les enfants d'âge préscolaire. *Psychologie canadienne*, 49(4), 323-341.
- Moss, E. M., Batshaw, M. L., Solot, C. B., Gerdes, M., McDonald-McGinn, D. M., Driscoll, D. A., et al. (1999). Psychoeducational profile of the 22q11.2 microdeletion: A complex pattern. *The Journal of Pediatrics*, 134(2), 193-198.

- Nagin, D., & Tremblay, R. E. (1999). Trajectories of boys' physical aggression, opposition, and hyperactivity on the path to physically violent and nonviolent juvenile delinquency. *Child Development, 70*(5), 1181-1196.
- Nigg, J. T., Quamma, J. P., Greenberg, M. T., & Kusche, C. A. (1999). A two-year longitudinal study of neuropsychological and cognitive performance in relation to behavioral problems and competencies in elementary school children. *Journal of Abnormal Child Psychology: An official publication of the International Society for Research in Child and Adolescent Psychopathology, 27*(1), 51-63.
- Oosterlaan, J., Scheres, A., & Sergeant, J. A. (2005). Which Executive Functioning Deficits Are Associated With AD/HD, ODD/CD and Comorbid AD/HD+ODD/CD? *Journal of Abnormal Child Psychology, 33*(1), 69-85.
- Ordre des psychologues du Québec. (2007). *Lignes directrices pour l'évaluation du retard mental* [Brochure].
- Organisation mondiale de la santé. (1992). *CIM-10 Classification internationale des maladies*, chapitre V(F) : Troubles mentaux et troubles du comportement. Paris: Masson.
- Parmenter, T. R., Einfeld, S. L., Tonge, B. J., & Dempster, J. A. (1998). Behavioural and emotional problems in the classroom of children and adolescents with intellectual disability. *Journal of Intellectual & Developmental Disability, 23*(1), 71-77.
- Pennington, B. F., & Ozonoff, S. (1996). Executive functions and developmental psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 37*(1), 51-87.
- Pulsifer, M. B. (1996). The neuropsychology of mental retardation. *Journal of the International Neuropsychological Society, 2*(2), 159-176.
- Quay, H. C. (1997). Inhibition and attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology, 25*(1), 7-13.
- Reiss, S., & Benson, B. A. (1984). Awareness of negative social conditions among mentally retarded, emotionally disturbed outpatients. *American Journal of Psychiatry, 141*(1), 88-90.
- Riggs, N. R., Blair, C. B., & Greenberg, M. T. (2003). Concurrent and 2-year longitudinal relations between executive function and the behavior of 1st and 2nd grade children. *Child Neuropsychology, 9*(4), 267-276.
- Romine, C. B., & Reynolds, C. R. (2005). A model of the development of frontal lobe functioning: Findings from a meta-analysis. *Applied Neuropsychology, 12*(4), 190-201.

- Rowe, J., Lavender, A., & Turk, V. (2006). Cognitive executive function in Down's syndrome. *British Journal of Clinical Psychology, 45*(1), 5-17.
- Segalowitz, S. J., & Davies, P. L. (2004). Charting the maturation of the frontal lobe: An electrophysiological strategy. *Brain and Cognition, 55*(1), 116-133.
- Séguin, J. R., Arseneault, L., Boulerice, B., Harden, P. W., & Tremblay, R. E. (2002). Response perseveration in adolescent boys with stable and unstable histories of physical aggression: The role of underlying processes. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 43*(4), 481-494.
- Sergeant, J. A., Geurts, H., & Oosterlaan, J. (2002). How specific is a deficit of executive functioning for attention-deficit/hyperactivity disorder? *Behavioural Brain Research, 130*(1-2), 3-28.
- Seron, X., van der Linden, M., & Andres, P. (1999). Le lobe frontal : à la recherche de ses spécificités fonctionnelles. Dans M. van der Linden, X. Seron, D. Le Gall, & P. Andres (Éds), *Neuropsychologie des lobes frontaux* (pp. 33-88). Marseille: Solar.
- Shallice, T. (1995). *Symptômes et modèles en neuropsychologie : des schémas aux réseaux*. Paris : Presses universitaires de France.
- Sobin, C., Kiley-Brabeck, K., Daniels, S., Blundell, M., Anyane-Yeboah, K., & Karayiorgou, M. (2004). Networks of attention in children with the 22q11 deletion syndrome. *Developmental Neuropsychology, 26*(2), 611-626.
- Stahl, L., & Pry, R. (2005). Attentional flexibility and perseveration: Developmental aspects in young children. *Child Neuropsychology, 11*(2), 175-189.
- Steinhausen, H.-C., & Metzke, C. W. (2004). Differentiating the behavioural profile in autism and mental retardation and testing of a screener. *European Child & Adolescent Psychiatry, 13*(4), 214-220.
- St. James-Roberts, I. (1979). *Neurological plasticity, recovery from brain insult, and child development*. *Advances in Child Development and Behavior, 14*, 253-319.
- Sturmey, P. (1993). The use of ICD and DSM criteria in people with mental retardation: A review. *Journal of Nervous and Mental Disease, 181*, 39-42.
- Sturmey, P. (2007). Diagnosis of mental disorders in people with intellectual disabilities. Dans N. Bouras, & G. Holt (Éds), *Psychiatric and Behavioural Disorders in Intellectual and Developmental Disabilities- Second Edition* (pp. 3-23). Cambridge: Cambridge University Press.
- Tassé, M. J., & Morin, D. (2003). *La déficience intellectuelle*. Boucherville : Gaëtan Morin Éditeur.

- Temple, C. M., Carney, R., & Mullarkey, S. (1996). Frontal lobe function and executive skills in children with Turner's syndrome. *Developmental Neuropsychology*, 12, 343-369.
- Temple, C. M., & Martin Sanfilippo, P. (2003). Executive skills in Klinefelter's syndrome. *Neuropsychologia*, 41, 1547-1559.
- Tonge, B. J. (2007). The psychopathology of children with intellectual disabilities. Dans N. Bouras, & G. Holt (Éds), *Psychiatric and Behavioural Disorders in Intellectual and Developmental Disabilities- Second Edition* (pp. 93-112). Cambridge: Cambridge University Press.
- Tonge, B. J., & Einfeld, S. (2000). The trajectory of psychiatric disorders in young people with intellectual disabilities. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 34(1), 80-84.
- Totsika, V., & Hastings, R. P. (2009). Persistent challenging behaviour in people with an intellectual disability. *Current Opinion in Psychiatry*, 22(5), 437-441.
- Tremblay, R. E., Nagin, D. S., Séguin, J. R., Zoccolillo, M., Zelazo, P. D., Boivin, M., et al. (2005). Physical Aggression During Early Childhood: Trajectories and Predictors. *Canadian Child and Adolescent Psychiatry Review*, 14(1), 3-9.
- Tsakanikos, E., Bouras, N., Sturmey, P., & Holt, G. (2006). Psychiatric co-morbidity and gender differences in intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research*, 50(8), 582-587.
- Turner, G., Webb, T., Wake, S., & Robinson, H. (1996). Prevalence of fragile X syndrome. *American Journal of Medical Genetics*, 64(1), 196-197.
- Van der Molen, M. J. W., Huizinga, M., Huizenga, H. M., Ridderinkhof, K. R., Van der Molen, M. W., Hamel, B. J. C., et al. (2010). Profiling Fragile X Syndrome in males: Strengths and weaknesses in cognitive abilities. *Research in Developmental Disabilities*, 31(2), 426-439.
- Wehmeyer, M. L., Buntinx, W. H. E., Lachapelle, Y., Luckasson, R. A., Schalock, R. L., & Verdugo, M. A. (2008). The intellectual disability construct and its relation to human functioning. *Intellectual and Developmental Disabilities*, 46(4), 311-318.
- White, P., Chant, D., Edwards, N., Townsend, C., & Waghorn, G. (2005). Prevalence of intellectual disability and comorbid mental illness in an Australian community sample. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 39(5), 395-400.
- Willcutt, E. G., Doyle, A. E., Nigg, J. T., Faraone, S. V., & Pennington, B. F. (2005). Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: A meta-analytic review. *Biological Psychiatry*, 57(11), 1336-1346

- Willner, P., Bailey, R., Parry, R., & Dymond, S. (2010). Evaluation of executive functioning in people with intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 54(4), 366-379.
- Winstead, B. A., & Sanchez, J. (2005). Gender and Psychopathology. Dans J. E. Maddux, & B. A. Winstead (Éds), *Psychopathology: Foundations for a contemporary understanding* (pp.39-61). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Witwer, A. N., & Lecavalier, L. (2008). Psychopathology in children with intellectual disability: Risk markers and correlates. *Journal of Mental Health Research in Intellectual Disabilities*, 1(2), 75-96.
- Woodin, M., Wang, P. P., Aleman, D., McDonald-McGinn, D., Zackai, E., & Moss, E. (2001). Neuropsychological profile of children and adolescents with the 22q11.2 microdeletion. *Genetics in Medicine*, 3(1), 34-39.
- Zigler, E. (1969). Developmental versus difference theories of mental retardation and the problem of motivation. *American Journal of Mental Deficiency*, 73(4), 536-556.

*Appendice A*

Approbation éthique



Université du Québec à Chicoutimi

555, boulevard de l'Université  
Chicoutimi, Québec, Canada  
G7H 2B1

www.uqac.ca

Comité d'éthique de la recherche

1<sup>er</sup> juin 2007

Madame Lise Lachance  
Professeur au département des sciences  
de l'éducation et de psychologie  
Université du Québec à Chicoutimi

**OBJET : Décision – Approbation éthique**  
**Étude des facteurs associés à la détresse psychologique des mères et**  
**des pères d'un enfant ayant une déficience intellectuelle et de leurs**  
**besoins en matière de services selon les caractéristiques de l'enfant.**  
**N/Dossier : 602.17.07**

---

Madame,

Lors de sa réunion tenue le **25 mai 2007**, le Comité d'éthique de la recherche a étudié votre demande d'approbation éthique concernant le projet de recherche cité en rubrique.

Il a alors été décidé à l'unanimité d'accorder l'approbation éthique et ce, sous réserve de remplir les conditions mentionnées lors de la transmission de la décision du Comité d'éthique.

Le Comité tient à vous rappeler de lui acheminer les coordonnées de la ressource psychologique lorsque celle-ci sera ciblée.

Ayant satisfait les conditions demandées, vous trouverez ci-joint votre approbation éthique valide jusqu'au **1<sup>er</sup> juin 2010**.

Veillez prendre note qu'afin que votre approbation demeure valide, vous avez l'obligation de faire parvenir au Comité d'éthique de la recherche un rapport annuel, et ce, avant la date anniversaire de votre approbation éthique.

Nous vous rappelons qu'il est de la responsabilité du chercheur de toujours détenir une approbation éthique **valide** et ce, tout au long de la recherche. De plus, toute modification au protocole d'expérience et/ou aux formulaires joints à ce protocole d'expérience doit être approuvée par le Comité d'éthique de la recherche.

En vous souhaitant la meilleure des chances dans la poursuite de vos travaux, veuillez accepter, Madame, nos salutations distinguées.

Marie-Josée Dupéré  
Attachée d'assemblée

/mjd



Université du Québec à Chicoutimi

## APPROBATION ÉTHIQUE

Dans le cadre de l'*Énoncé de politique des trois conseils : éthique de la recherche avec des êtres humains* et conformément au mandat qui lui a été confié par la résolution CAD-7163 du Conseil d'administration de l'Université du Québec à Chicoutimi, approuvant la *Politique d'éthique de la recherche avec des êtres humains* de l'UQAC, le Comité d'éthique de la recherche avec des êtres humains de l'Université du Québec à Chicoutimi, à l'unanimité, délivre la présente approbation éthique puisque le projet de recherche mentionné ci-dessous rencontre les exigences en matière éthique et remplit les conditions d'approbation dudit Comité.

La présente est délivrée pour la période du *1er juin 2007 au 1er juin 2010*

Pour le projet de recherche intitulé : *Étude des facteurs associés à la détresse psychologique des mères et des pères d'un enfant ayant une déficience intellectuelle et de leurs besoins en matière de services selon les caractéristiques de l'enfant.*

Chercheur responsable du projet de recherche : *Lise Lachance*

Fait à Ville de Saguenay, le 1<sup>er</sup> juin 2007

André Leclerc  
Président du Comité d'éthique  
de la recherche avec des êtres humains

*Appendice B*

Lettre de la direction de l'essai

Chicoutimi, 6 novembre 2013

Madame Karine Côté  
Directeur du programme de doctorat en psychologie  
Département des sciences de la santé

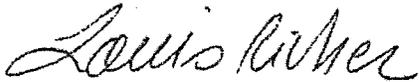
**Objet:** Attestation d'auteur principal dans le cadre d'un essai doctoral par article  
Candidate: Julie Paquet

---

Madame Karine Côté,

Tel que requis par le programme de doctorat en psychologie, nous attestons, par la présente, que Madame Julie Paquet est l'auteure principale de l'article qu'elle soumet dans le cadre de son essai doctoral.

En espérant le tout conforme, veuillez agréer, Madame Côté, nos cordiales salutations.



Louis Richer, Ph.D.

Professeur titulaire

Directeur du LAPERSONE (Laboratoire sur l'adaptation personnelle, sociale et neuropsychologique)



Lise Lachance, Ph.D.

Professeure titulaire

Département d'éducation et pédagogie, UQAM

c.c. : Monsieur Stéphane Allaire, doyen, Décanat de la recherche et de la création

plus de difficultés à les mettre en œuvre spontanément. De Ruiter et ses collaborateurs (2007) soulignent que l'adolescence constitue une période qui confronte l'enfant ayant une DI à ses limitations personnelles et qu'il devient ainsi plus à risque de développer des troubles intériorisés qui peuvent causer ou s'exprimer par des problèmes relationnels. Evans (1998) ajoute que ces enfants auraient un concept de soi très différent de la réalité et que cela les exposerait à des échecs multiples lorsque confrontés à leur image de soi réelle. Cela les rendrait davantage vulnérables à développer de la dépression, qui peut s'exprimer par un retrait social et des problèmes relationnels. Bien que les résultats démontrent une diminution des problèmes exécutifs avec l'âge, il demeure que le fonctionnement exécutif de ces enfants n'est pas aussi efficient que celui d'enfants au développement typique. Ainsi, un développement incomplet ou altéré des fonctions exécutives et, plus précisément de la métacognition, ne permet pas à l'enfant d'acquérir suffisamment de capacités socio-émotionnelles lui permettant de s'adapter adéquatement à ce qui l'entoure. À cet effet, Danielsson, Henry, Messer et Rönnberg (2012) constatent que le fonctionnement exécutif global des enfants ayant une DI légère est significativement moins efficient que celui des enfants ayant le même âge chronologique. Les capacités sur le plan de la métacognition semblent donc se développer suffisamment pour permettre à l'enfant de s'ouvrir davantage face au monde qui l'entoure et de prendre conscience de sa condition et de ses différences, mais le niveau atteint ne semble pas lui permettre de s'y ajuster adéquatement. Enfin, ce résultat peut être lié à celui discuté précédemment, à savoir que le développement de la métacognition selon l'âge est en lien avec la diminution des comportements centrés sur soi. En conséquence, l'enfant qui est plus ouvert aux autres et moins