

FONCTIONNEMENT DE L'ENFANT QUI PRÉSENTE UNE DÉFICIENCE INTELLECTUELLE ET PISTES D'INTERVENTIONS INTELLECTUAL DISABILITY: FUNCTIONNING AND INTERVENTION AVENUES

Valérie Côté, Catherine Couture and Sarah Lippé

Volume 37, Number 2, 2016

LES TROUBLES NEURODÉVELOPPEMENTAUX
NEURODEVELOPMENTAL DISORDERS

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1040040ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/1040040ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Revue québécoise de psychologie

ISSN

2560-6530 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Côté, V., Couture, C. & Lippé, S. (2016). FONCTIONNEMENT DE L'ENFANT QUI PRÉSENTE UNE DÉFICIENCE INTELLECTUELLE ET PISTES D'INTERVENTIONS. *Revue québécoise de psychologie*, 37(2), 121–140.
<https://doi.org/10.7202/1040040ar>

Article abstract

The goal of this article is to present cognitive, linguistic, psychological and behavioral functioning of individuals with intellectual disability. In addition, guidelines for intervention are presented in order to minimise some difficulties experienced by people living with intellectual disability. A general synopsis of different types of intervention will be made to present the interventions that could be realized to improve cognitive functioning, language, mood, anxiety and some behavioral aspects.

FONCTIONNEMENT DE L'ENFANT QUI PRÉSENTE UNE DÉFICIENCE INTELLECTUELLE ET PISTES D'INTERVENTIONS

INTELLECTUAL DISABILITY: FUNCTIONING AND INTERVENTION AVENUES

Valérie Côté¹
Université de Montréal

Catherine Couture
*CISSS Gaspésie,
établissement CLSC de Chandler*

Sarah Lippé
Université de Montréal

INTRODUCTION

La déficience intellectuelle (DI) touche environ 1 % de la population mondiale (APA, 2013) et représente 160 600 Canadiens de plus de 15 ans (Statistics Canada, 2012). Ce trouble neurodéveloppemental affecte le fonctionnement intellectuel tel que le raisonnement, la résolution de problème, la planification, l'apprentissage ainsi que le fonctionnement adaptatif dans les activités quotidiennes. Il est souvent diagnostiqué au cours de l'enfance et doit apparaître avant l'âge de 18 ans (APA, 2013). Le degré de sévérité de la DI est basé sur le fonctionnement adaptatif. Quatre catégories de sévérité de la DI sont évoquées, allant d'une faible atteinte du fonctionnement adaptatif à une atteinte plus importante : légère, modérée, sévère et profonde (APA, 2013).

Plusieurs causes peuvent expliquer la présence d'une DI. Ce trouble neurodéveloppemental est d'origine génétique ou acquise. Une maladie telle qu'une méningite, une épilepsie ou une condition environnementale comme la malnutrition ou l'exposition à des tératogènes en bas âge, peut mener à une DI acquise (APA, 2013; Fiala, Spacek, & Harris, 2002, McGee, Li, Lu, & Qiu, 2014). Les causes génétiques peuvent, quant à elles, expliquer entre 25 à 50 % des cas de DI, mais l'origine demeure inconnue pour environ 50 % des cas de DI sévère à modérée (Chelly, Khelfaoui, Francis, Chérif, & Bienvenu, 2006). Un peu moins de 300 gènes causeraient un trouble neurodéveloppemental de type DI chez l'humain et des centaines d'autres gènes pourraient encore être découverts (Inlow & Restifo, 2004). Il n'y a donc pas de cause génétique unique (Inlow & Restifo, 2004; McGee *et al.*, 2014; Zoghbi & Bear, 2012). Les mutations génétiques impliquent que des protéines ne seront pas adéquatement codées, causant alors des déséquilibres de la plasticité synaptique (McGee *et al.*, 2014; Pavlowsky, Chelly, & Billuart, 2012; Zoghbi & Bear,

1. Adresse de correspondance : Université de Montréal, CHU Sainte-Justine, bureau F-405, 90 avenue Vincent-d'Indy, Pavillon Marie-Victorin (Université de Montréal) Montréal (QC) H2V 2J7. Téléphone : 514-343-6111, poste 26905. Courriel: valerie.cote.14@umontreal.ca

2012). Selon la théorie de la plasticité Hebbienne, des connexions se renforcent alors que d'autres s'estompent en fonction de l'environnement durant le développement (Kasai, Fukuda, Watanabe, Hayashi-Takagi, & Noguchi, 2010; Matsuzaki, 2007; Park, Jung, & Eun, 2014; Tolias, Duman, & Um, 2011; Vaillend, Poirier, & Laroche, 2008). Ces connexions formées selon l'expérience raffinent les réseaux sensoriels et cognitifs incluant les réseaux essentiels à l'apprentissage (Kasai *et al.*, 2010; Matsuzaki, 2007; Vaillend *et al.*, 2008; Park *et al.*, 2014; Tolias *et al.*, 2011). Dans la DI, l'hypothèse actuelle stipule que les connexions neuronales renforcées ou diminuées ne seraient pas formées à partir de l'expérience vécue (Kasai *et al.*, 2010), ce qui compromettrait le développement des réseaux neuronaux (Ba, Van der Raadt, & Kasri, 2013; Boda, Dubos, & Muller, 2010; McGee *et al.*, 2014; Newey, Velamoor, Govek, & Van Aelst, 2005; Vaillend *et al.*, 2008; Yoshihara, De Roo, & Muller, 2009). Les modèles animaux de la DI décrivent deux cas de figures extrêmes; tant une trop grande excitabilité qu'une trop grande dépression au niveau des synapses peuvent entraîner un phénotype de DI (Zoghbi & Bear, 2012). À partir des études animales, un lien est suggéré entre les altérations synaptiques et neuronales et le phénotype cognitif observé chez les personnes ayant une DI (Fung, Quintin, Haas, & Reiss, 2012; Jarrold, Nadel, & Vicari, 2008; Newey *et al.* 2005; Ramakers, 2002). Toutefois, les connaissances qui nous permettraient d'établir des liens directs entre les voies moléculaires affectées et les troubles cognitifs de la personne DI sont encore limitées. L'objectif de cet article est de décrire un portrait global du fonctionnement des personnes ayant une DI et de proposer diverses stratégies d'interventions.

FONCTIONS ATTEINTES

Fonctions cognitives

La mémoire de travail est régulièrement touchée dans divers syndromes de la DI (Jarrold *et al.*, 2008; Rowe, Lavender, & Turk, 2006; Lozano, Rosero, & Hagerman, 2014; Munir, Cornish, & Wilding, 2000; Schuchardt, Maehler, & Hasselhorn, 2011). La mémoire de travail se définit comme l'habileté de manipuler de l'information en mémoire. Cette fonction est par exemple évaluée par la répétition de séries de chiffres à l'envers et est requise lors de la résolution de calculs mentaux (Baddeley, 2000; Baddeley & Hitch, 1974; Lezak, Howieson, & Bigler, 2012). Elle se distingue de la mémoire à court terme qui se définit par la capacité à conserver de l'information sur une courte période et qui est mesurée par la répétition de séries de chiffres ou de mots tels qu'ils ont été présentés initialement (Lezak *et al.*, 2012). D'autres fonctions cognitives sont également touchées comme l'attention qui peut se diviser en divers types dont l'attention sélective, soutenue et divisée (Kerns, Eso, & Thomson, 1999). D'ailleurs, une comorbidité élevée de trouble de déficit de l'attention

avec/sans hyperactivité (TDAH) est présente dans la DI (APA, 2013). Des déficits dans les fonctions exécutives comme l'inhibition (capacité à résister à une réponse automatique; il s'agit en quelque sorte d'un frein de nos réflexes cognitifs), la flexibilité (capacité à s'adapter à des changements ou à alterner facilement d'une tâche à l'autre) et la planification (capacité à utiliser des stratégies pour réaliser une tâche en fonction des priorités et des différentes étapes à suivre) de même que la résolution de problème (Lezak *et al.*, 2012) seraient communs aux divers syndromes impliquant une DI légère à sévère (Lanfranchi, Jerman, Dal Pont, Alberti, & Vianello, 2010). Ces difficultés pourraient s'expliquer par un développement altéré du cortex préfrontal où siègent une partie de ces fonctions comme l'attention, la mémoire de travail et les fonctions exécutives (Bear, Connors, & Paradiso, 2007; Kirk, Gray, Riby, & Corish, 2015; Lanfranchi *et al.*, 2010; Rowe *et al.*, 2006). Par ailleurs, des différences existent entre chaque syndrome quant aux profils neuropsychologiques; par exemple, certains ont plus de facilité dans la modalité verbale en comparaison avec la modalité visuelle, et inversement (Schuchardt *et al.*, 2011). Par exemple, les personnes atteintes du syndrome de Down ont une meilleure mémoire de travail en modalité visuelle alors que les individus atteints du syndrome de Williams ont un profil inverse, étant meilleurs en modalité verbale que visuelle (Jarrold *et al.*, 2008; Munir *et al.*, 2000). Les individus atteints du syndrome de X Fragile présentent souvent un trouble du langage alors que certaines études suggèrent qu'ils auraient aussi un profil cognitif particulier, en étant moins performants en modalité visuelle. Il faut souligner que ces écarts entre les performances visuospaciales et verbales demeurent controversés car les difficultés pourraient être davantage reliées à un déficit plus global des fonctions exécutives (Fung *et al.*, 2012; Munir *et al.*, 2000).

Communication

Malgré de grandes différences entre les syndromes et entre les individus, la majorité des personnes présentant une DI éprouvent des difficultés sur le plan de la communication, ces difficultés pourraient en partie s'expliquer par leurs difficultés en mémoire à court et à long terme (Kaiser & Roberts, 2013). Les personnes avec une DI présentent souvent un délai dans l'acquisition des habiletés de communication pré-langagières (par exemple: attention conjointe, imitation verbale) et ont généralement moins d'initiatives de communication que des individus neurotypiques du même âge chronologique (Marder & Cholmain, 2006; Van der Schuit, Segers, Van Balkom, & Verhoeven, 2011-b). Tant les habiletés de compréhension que les habiletés expressives sont touchées dans la DI. La compréhension constitue un bon prédicteur des habiletés expressives futures tant chez les enfants neurotypiques que chez les enfants présentant une DI (Brady, Thiemann-Bourque, Fleming, & Matthews, 2013). Les habiletés expressives sont décrites comme la capacité à

nommer des réalités en utilisant et en combinant des mots. L'acquisition du langage expressif chez les DI présente un délai (Marder & Cholmain, 2006). Certaines personnes rencontrent aussi des difficultés sévères dans la production de la parole qui peuvent être d'origines diverses (particularités morphologiques, déficits sensoriels et incidence de troubles praxiques ou de bégaiement plus élevées que chez la population à développement typique) (Marder & Cholmain, 2006; Van der Schuit *et al.*, 2011b). En ce qui a trait au langage écrit, plusieurs études suggèrent que, lorsque le support nécessaire leur est fourni, les personnes avec une DI légère ou modérée sont en mesure d'acquérir des notions de lecture et d'écriture (Allor, Mathes, Roberts, Jones, & Champlin, 2010; Dessemontet & de Chambrier, 2015; Flores, Shippen, Alberto, & Crowe, 2004).

Il s'avère, par ailleurs, important de s'assurer que des évaluations en audiologie et en optométrie attestent de l'atteinte ou non de l'audition ou de la vision qui sont plus fréquentes chez les DI (Marder & Cholmain, 2006). Cela permettra de mieux orienter les interventions qui seront réalisées et de mieux comprendre des difficultés pouvant provenir d'un déficit d'ordre perceptuel.

Troubles de l'humeur et du comportement

Les troubles anxieux et de l'humeur sont souvent comorbides de la DI (APA, 2013; Bouvet & Coulet, 2015). La dépression est régulièrement présente chez les individus présentant une DI. En effet, la prévalence serait plus élevée que dans la population générale (McGillivray, McCabe, & Kershaw, 2008). Certains comportements particuliers sont également présents dans la DI, et peuvent entraîner un diagnostic supplémentaire si les critères sont atteints. Ainsi, la comorbidité de troubles de comportements avec la DI est élevée (APA, 2013). Certains des comportements peuvent être problématiques; on parle alors de comportements « défi » qui peuvent s'exprimer par de l'agression. Près de 11 à 27 % des individus atteints de DI présenteraient des particularités au plan de la gestion de la colère (Willner *et al.*, 2013) et celle-ci seraient davantage présentes chez les individus vivant dans des milieux institutionnels que dans des milieux communautaires comme leur famille (Taylor, Novaco, Gillmer, & Thorne, 2002). Plusieurs autres types de difficultés psychologiques et comportementales touchent les gens atteints de DI, que ce soit en matière de jugement social, troubles de personnalités, etc. (APA, 2013).

PISTES D'INTERVENTIONS

Différentes pistes d'interventions seront décrites dans cette section. Les interventions seront présentées par problématique ou thème spécifique. Bien que non exhaustives, ces pistes d'intervention seront

exposées selon différents domaines de déficits; cognitifs, communicatifs et langagiers, psychologiques et comportementaux. Plusieurs autres difficultés ne seront pas abordées, car l'accent sera mis ici sur les déficits majeurs touchant une plus vaste majorité d'individus atteints de DI. De plus, il est important de souligner que la population ciblée pour ce type d'intervention présente souvent une DI légère à modérée, les interventions présentées pourraient ainsi avoir une capacité d'impact limitée pour des DI sévères et profondes.

Principes généraux de l'intervention

Des principes généraux de l'intervention peuvent être dégagés avant d'entreprendre la description de pistes d'intervention plus spécifiques.

1) *Adaptation des méthodes d'intervention* : Une intervention efficace en DI se base sur l'adaptation du niveau de difficulté par rapport à l'individu et la supervision de l'entraînement (Kirk *et al.*, 2015; Klingberg, 2015). Par exemple, des programmes utilisés pour entraîner la mémoire de travail chez les neurotypiques pourraient être adaptés à la DI. Il serait par ailleurs possible de se baser sur l'âge mental plutôt que chronologique pour choisir le programme d'entraînement réalisé avec une personne DI (Kirk *et al.*, 2015). Des études doivent toutefois être réalisées afin de déterminer l'efficacité et les spécificités de l'entraînement ciblant particulièrement les individus présentant une DI.

2) *Implication des parents*: On peut également constater un effet bénéfique des interventions qui outillent les parents à utiliser des stratégies d'intervention auprès de leur enfant présentant une DI (Hudson *et al.*, 2013; Roberts & Kaiser, 2011), plutôt que de travailler en silo avec la personne DI.

3) *Apprentissages fonctionnels* : La généralisation des apprentissages est plus difficile chez les personnes qui présentent une DI (Kaiser & Roberts, 2013; Van der Schuit *et al.*, 2011-b). Ainsi, l'intervenant devrait cibler des apprentissages concrets et fonctionnels, c'est-à-dire des interventions qui auront un impact sur le fonctionnement et l'autonomie de la personne. Par exemple, sur le plan du langage, les couleurs ou les jours de la semaine sont des apprentissages moins fonctionnels que les concepts « encore » et « fini », (c'est-à-dire des marqueurs de récurrence et de cessation). En effet, ces derniers peuvent être utilisés dans la plupart des activités et lui permettent d'améliorer son fonctionnement quotidien en exprimant ses désirs et ses besoins.

4) *Utilisation des technologies* : L'utilisation de la technologie dans le cadre des interventions est également particulièrement efficace, puisqu'elle suscite l'intérêt et augmente la motivation chez les individus

ayant une DI (Kagohara *et al.*, 2013; Kirk *et al.*, 2015; Mengue-Topio, Courbois, Farran, & Sockeel, 2011).

5) *Durée et fréquence* : La question de la durée de chaque intervention se pose dans le contexte de l'intervention avec une personne DI car leur condition implique souvent qu'ils sont moins attentifs, ont moins d'endurance et de patience. De manière générale, une plus grande fréquence d'intervention (quotidienne versus hebdomadaire) est généralement associée à de meilleurs résultats (Kirk *et al.*, 2015; Taylor *et al.*, 2002; Yoder, Woynaroski, Fey, & Warren, 2014). Aussi, il s'avère important de répéter fréquemment les nouveaux apprentissages et de maintenir des interventions à long terme. Cela évitera la diminution des apprentissages à la suite de l'arrêt de l'intervention (Van der Schuit, Segers, Van Balkom, & Verhoeven, 2011-a). Chez une personne neurotypique, les entraînements cognitifs sont d'une durée d'environ 30-40 minutes, une durée souvent trop longue pour les personnes ayant une DI. Ainsi, il est intéressant de noter qu'une durée de six minutes par entraînement serait suffisante dans un protocole adapté à la DI pour l'entraînement de la mémoire de travail (Van der Molen, Van Luit, Van der Molen, Klugkist, & Jongmans, 2010). Pour ce qui est du nombre d'entraînements cognitifs, une fréquence approximative de cinq jours par semaine pendant quelques semaines (souvent entre quatre et sept semaines dans les divers protocoles expérimentaux) semble offrir de meilleurs résultats (Kirk *et al.*, 2015; Klingberg, 2015).

Interventions neuropsychologiques : L'entraînement cognitif

Pour améliorer le devenir de la personne DI, il faudrait arriver à influencer la plasticité cérébrale (Kirk *et al.*, 2015). Dans cette optique, les fonctions cognitives atteintes sont ciblées et un entraînement cognitif est effectué (Danielsson, Zottarel, Palmqvist, & Lanfranchi, 2015; Kirk *et al.*, 2015; Klingberg, 2010; Rueda, Checa, & Combita, 2012). Par contre, l'enseignement de stratégies est souvent couplé à ce type d'intervention pour en maximiser l'efficacité.

Mémoire à court terme et mémoire de travail

La mémoire de travail contribue à plusieurs fonctions cognitives de haut niveau et au succès académique. Chez l'enfant neurotypique, l'entraînement de la mémoire de travail résulterait en des changements structuraux du cerveau par les processus de plasticité cérébrale (Klingberg, 2010).

Type d'entraînement. Selon la méta-analyse de Danielsson *et al.*, (2015), l'entraînement de la mémoire de travail permettrait d'améliorer significativement cette habileté chez les personnes ayant une DI. Des

interventions multimodales (à la fois en modalité visuelle et verbale) utilisées pour améliorer la mémoire de travail consistaient en l'enseignement de stratégies et à l'identification des situations propices à l'utilisation de ces stratégies dans la vie quotidienne afin d'arriver à manipuler mentalement plus efficacement l'information (Danielsson *et al.*, 2015). L'identification précise des situations où ces techniques pourraient être utiles constitue une composante "métacognitive" de l'intervention. Celle-ci permet aux individus atteints de DI de savoir quand et comment utiliser les stratégies pour améliorer leurs capacités en mémoire de travail et en mémoire à court terme et serait l'un des éléments justifiant le succès de ce type d'intervention (Danielsson *et al.*, 2015). Une équipe de recherche a aussi réussi à entraîner la mémoire de travail chez des adolescents atteints de DI sous forme de jeux de mémorisation à l'ordinateur sans intégrer de composante métacognitive (Van der Molen *et al.*, 2010) ce qui suggère un impact positif de l'entraînement même si l'utilisation de stratégies n'est pas enseignée explicitement. La méthode Cogmed (www.Cogmed.com) réalisée à l'ordinateur offre un soutien empirique important et serait particulièrement efficace. Cette intervention consiste en un entraînement d'au minimum 20 sessions au cours de cinq semaines (Kirk *et al.*, 2015; Spencer-Smith & Klingberg, 2015). Il s'agit d'activités pratiquant tant la mémoire de travail visuelle que verbale.

Efficacité. Les entraînements multimodaux, c'est-à-dire intervenant dans plus d'une modalité, seraient plus efficaces. L'entraînement de la mémoire de travail et le développement de stratégies de manière implicite se répercutent sur d'autres fonctions dont la mémoire à court terme, mais aussi les fonctions exécutives (Danielsson *et al.*, 2015; Kirk *et al.*, 2015; Van der Molen *et al.*, 2010). Il n'en demeure pas moins que l'efficacité réelle de ce type d'intervention et son transfert à d'autres situations sont controversés. En effet, dans la littérature, on souligne qu'une bonne performance aux tâches utilisées pour l'entraînement n'est pas nécessairement reliée à une amélioration dans les tâches de la vie quotidienne. Toutefois, certains entraînements de la mémoire de travail réalisés dans une population sans DI présentant un trouble de déficit de l'attention avec/sans hyperactivité (TDAH) indiquent un transfert possible des habiletés dans d'autres situations de la vie quotidienne (Spencer-Smith & Klingberg, 2015). Par exemple, l'efficacité de l'intervention Cogmed se transférerait particulièrement au niveau du fonctionnement attentionnel (Spencer-Smith & Klingberg, 2015) et de la mémoire de travail de façon globale dans les populations TDAH (Klingberg, 2010). Malheureusement, chez les personnes avec DI, l'entraînement de la mémoire de travail serait peu transférable, c'est-à-dire que l'entraînement ne se transférerait qu'à des tâches et stimuli similaires (Kirk *et al.*, 2015).

Mémoire à long terme et apprentissage

L'entraînement de la mémoire de travail aurait des impacts positifs sur l'apprentissage et la mémoire à long terme notamment verbale. Les résultats seraient, par ailleurs, meilleurs lors du suivi à plus long terme indiquant ainsi un impact de l'entraînement sur l'apprentissage (Van der Molen *et al.*, 2010). D'autres études indiquent un faible taux de transfert de l'entraînement de la mémoire de travail, par exemple sur les performances scolaires dans une population présentant d'importants troubles de l'apprentissage avec et sans TDAH (Gray *et al.*, 2012). L'apprentissage de diverses informations est nécessaire dans la vie quotidienne notamment pour l'autonomie. Par exemple, connaître le chemin pour rentrer chez soi s'avère utile et favorise l'autonomie des personnes présentant une DI.

Type d'entraînement. Des interventions ont été réalisées afin de comprendre comment l'apprentissage d'un chemin s'effectue chez les gens ayant une DI. Les résultats ont montré qu'une exploration active de l'environnement ainsi que des déplacements indépendants permettaient d'améliorer le développement de connaissances spatiales de son environnement.

Efficacité. L'apprentissage réalisé en réalité virtuelle semble favorable dans la population de DI et serait transférable dans l'environnement physique (Mengue-Topio *et al.*, 2011). Il n'en demeure pas moins que les individus présentant une DI suivront le chemin appris et mettront plus de temps à trouver un chemin alternatif plus court qui n'a pas été explicitement appris (Mengue-Topio *et al.*, 2011). L'apprentissage à long terme est possible et son entraînement le serait ainsi tout autant chez des gens présentant une DI. L'étude de Mengue-Topio et ses collaborateurs (2011) en est un exemple.

Fonctions attentionnelles

Type d'entraînement. Le programme "Pay Attention" a été utilisé dans diverses études (Kerns *et al.*, 1999). Il s'agit d'un programme pour enfants d'entraînement de l'attention réalisé sans ordinateur à l'aide de cartes. Ce programme cible divers types d'attention (attention sélective, soutenue et divisée) et s'est avéré efficace pour améliorer notamment l'attention, mais aurait également un effet sur certaines fonctions exécutives dont l'inhibition et la planification chez une population présentant un TDAH (Kerns *et al.*, 1999; Tamm, Epstein, Peugh, Nakonezny, & Hughes, 2013). Des effets similaires sont rapportés lors de l'entraînement des différents types d'attention dans des programmes réalisés à l'ordinateur (Shalev, Tsal, & Mevorach, 2007). D'autres programmes existent afin d'entraîner l'attention dont BRAIN train et TEAMS (Kirk *et al.*, 2015).

Efficacité. Ces programmes d'entraînement ne réduisent pas directement les symptômes de TDAH. Il est important de souligner qu'une amélioration des fonctions attentionnelles, ne sera pas nécessairement reliée à une amélioration des symptômes et à une réduction des impacts du trouble dans la vie quotidienne (Cortese *et al.*, 2015). Dans la DI, les caractéristiques neuropsychologiques s'approchent davantage de ce qu'est concrètement la pathologie dans la vie quotidienne. Le diagnostic doit d'ailleurs se baser sur la présence de déficits intellectuels obtenus à partir de batteries d'évaluation cognitives standardisées, alors que le diagnostic de TDAH ne s'effectue pas selon un profil cognitif ou selon les fonctions neuropsychologiques atteintes (APA, 2013). Ainsi, l'amélioration des fonctions attentionnelles dans la DI pourrait contribuer à un meilleur niveau de fonctionnement. Des recherches doivent toutefois être entreprises afin d'objectiver les améliorations de l'attention rapportées, et ce, particulièrement au sein d'une population présentant plusieurs autres types de difficultés comme la DI (Kirk *et al.*, 2015).

Les fonctions exécutives

Les fonctions cognitives étant rarement requises de manière isolée dans les activités de la vie quotidienne, certaines interventions sur la mémoire de travail et l'attention ont eu des impacts sur différentes fonctions exécutives que ce soit la flexibilité mentale, l'inhibition, etc. (Kirk *et al.*, 2015). Les résultats sont toutefois controversés chez les individus présentant une DI quant à l'efficacité de l'entraînement de la mémoire de travail sur d'autres fonctions cognitives et en matière de transfert à des tâches exigeant un ensemble de fonctions exécutives (Kirk *et al.*, 2015).

Type d'entraînement. Certains programmes visent à entraîner directement les fonctions exécutives, c'est le cas des projets réalisés par Rueda et ses collègues chez des enfants sains d'âge préscolaire (Rueda & al, 2012). Ils auraient prouvé que l'entraînement de diverses fonctions exécutives (résolution de problèmes, attention, inhibition, auto-régulation, etc.) améliorerait l'intelligence fluide et l'autorégulation impliquant éventuellement des modifications sur le plan comportemental au quotidien. Cet entraînement à l'ordinateur au cours de 10 sessions avec divers jeux inspirés de tâches neuropsychologiques (Stroop, Go- no go, etc.) modifierait les patrons d'activité cérébrale du cortex préfrontal lors de tâches impliquant la résolution de problèmes. À notre connaissance, la littérature ne propose pas d'interventions spécialisées pour améliorer directement les fonctions exécutives dont la flexibilité et la planification chez les personnes atteintes de DI. Des méthodes de compensation peuvent toutefois être utilisées. Par exemple, les pictogrammes, qui seront abordés dans les pistes d'intervention langagières, peuvent appuyer la planification et l'organisation chez les personnes présentant une DI. De plus, pour ce qui est de la flexibilité, des interventions seront présentées

dans la dernière section et cibleront plus directement les comportements “défis” qui sont souvent des comportements où une certaine rigidité est présente. D’ailleurs, les enfants faisant preuve de flexibilité mentale ont souvent une meilleure régulation émotionnelle et présentent une meilleure résolution de problèmes (Rueda *et al.*, 2012).

Efficacité. Le programme d’entraînement des fonctions exécutives réalisé par Rueda et ses collaborateurs (2012) indique que les réseaux associés aux fonctions exécutives seraient plus rapidement activés à la suite d’un entraînement. De plus, ces changements observés dans les potentiels évoqués subsisteraient même deux mois après l’intervention chez des enfants sains ce qui indique un impact de l’intervention (Rueda *et al.*, 2012). Des interventions basées uniquement sur le contrôle afin d’améliorer les capacités d’inhibition semblent toutefois avoir peu d’impacts. Cette absence de résultats pourrait s’expliquer par le manque de connaissances actuelles au sujet du concept de l’inhibition et de la difficulté à créer des tâches visant à entraîner directement cette fonction (Kirk *et al.*, 2015). Pour ce qui est de la flexibilité, des études indiquent que l’entraînement à des tâches d’alternance serait efficace, toutefois, la question du transfert à de nouvelles tâches ne fait pas l’unanimité (Karbach & Kray, 2009).

De manière générale, les interventions comprenant des entraînements cognitifs interactifs et utilisant la technologie sont plus motivants et permettraient le développement d’un intérêt plus élevé notamment chez la population présentant une DI (Kirk *et al.*, 2015; Mengue-Topio *et al.*, 2011), en plus de fournir une gradation équivalente de difficultés au fil des essais et de donner des rétroactions directement associées à la tâche réalisée (Shalev *et al.*, 2007). De plus, selon une méta-analyse, l’entraînement de plusieurs fonctions cognitives à la fois serait plus efficace dans le cas de troubles impliquant des déficits à différents niveaux cognitifs (Cortese *et al.*, 2015). Cela pourrait donc indiquer que dans la DI, comportant typiquement plusieurs difficultés, un entraînement cognitif pourrait combiner différentes fonctions cognitives afin d’avoir une répercussion plus systémique.

Interventions langagières

Les habiletés de communication permettent à une personne de participer à des interactions significatives qui stimulent son développement global. De plus, considérant que l’apparition et le maintien de la plupart des comportements inappropriés chez les personnes présentant une DI sont causés par des habiletés communicationnelles et langagières insuffisantes (Van der Schuit *et al.*, 2011-b), il est fondamental de considérer les aspects langagiers dans les interventions auprès de cette clientèle.

Habiletés expressives

Type d'entraînement. Les principes du *Milieu Teaching* (MT) sont de fournir une intervention centrée sur les intérêts de l'enfant, de l'inciter à communiquer dans sa forme la plus avancée et à reconnaître ses actes de communication en lui fournissant une réponse contingente. Ces principes sont adaptés pour fournir une intervention personnalisée à chaque enfant (Warren, Fey, Finestack, Brady, Bredin-Oja, & Fleming, 2008). De nombreuses stratégies pour stimuler la communication peuvent être enseignées avec succès auprès des parents (Roberts & Kaiser, 2011) et auprès des pairs d'un enfant qui présente une DI (Goldstein, English, Shafer, & Kaczmarek, 1997; Odom & al, 1999). L'application de ces stratégies permet aux proches de communiquer davantage avec la personne présentant une DI, d'être plus sensibles à leurs besoins et de stimuler les apprentissages au quotidien, ce qui pourrait éventuellement stimuler le développement de diverses fonctions cognitives.

Efficacité. Le MT est une intervention dont l'impact positif sur les habiletés expressives des personnes présentant une DI a été démontré dans plus de 50 études, dont plusieurs essais randomisés contrôlés (Kaiser & Roberts, 2013; Warren *et al.*, 2008). Lorsque les parents ou les pairs utilisent des stratégies pour améliorer les habiletés expressives, des effets positifs sont observés chez les personnes qui présentent une DI. En effet, celles-ci communiquent davantage (Goldstein *et al.*, 1997) et développent de meilleures habiletés réceptives et expressives (Roberts & Kaiser, 2011).

Participation sociale et amélioration comportementale

Type d'entraînement. La *Communication Alternative et Augmentée* (CAA) réfère à tout moyen autre que la parole permettant à une personne de communiquer (ASHA, 2015). L'utilisation de pictogrammes, du langage signé ou d'un outil technologique doté d'une synthèse vocale sont des exemples de CAA.

Efficacité. De nombreux effets bénéfiques de l'utilisation d'un système de CAA sont reconnus: une augmentation de la participation sociale, mais également des gains sur le plan de la compréhension. De plus, une revue de nombreuses études étudiant les effets de la CAA sur des populations variées (Millar, Light, & Schlosser, 2006) rapporte que celle-ci n'entrave pas le développement de la parole. Au contraire, elle accélère plutôt son développement dans 89 % des cas étudiés. Des recherches récentes démontrent l'efficacité de l'utilisation de tablettes électroniques à écran tactile pourvues d'une application de synthèse vocale chez les personnes présentant une DI sévère (Kagohara *et al.*, 2013). Les études répertoriées utilisant ce type de CAA avec cette population démontrent leur capacité

d'apprendre à réaliser des demandes spontanées et à nommer des objets. Plus encore, lorsque plusieurs modes de CAA (langue signée, PECS et tablette électronique) sont enseignées, une majorité de personnes qui présentent une DI préfèrent utiliser la tablette électronique et obtiennent de meilleurs résultats à long terme avec ce type de CAA.

Langage écrit

Auparavant, les interventions en lecture auprès des personnes présentant une DI étaient basées sur la lecture globale des mots, considérée moins exigeante sur le plan cognitif que la lecture par assemblage phonologique. Or, depuis une quinzaine d'années, un corps de recherche grandissant a démontré que les personnes qui présentent une DI étaient en mesure de développer les habiletés de conscience phonologique nécessaires pour l'apprentissage de la lecture phonologique (Hansen, Wadsworth, Roberts, & Poole, 2014; Wood-Fields, Judge, & Watson, 2015).

Interventions psychologiques et comportementales

Au-delà des aspects cognitifs et langagiers, la DI est souvent présente avec des particularités psychologiques qui peuvent être abordées en fonction de la prévalence dans cette population. Le défi est alors d'intervenir avec une population présentant des caractéristiques particulières notamment en matière de fonctionnement intellectuel en général (APA, 2013).

Troubles de l'humeur et troubles anxieux

Type d'entraînement. La participation à un groupe de relaxation durant dix semaines à raison d'une heure à chaque semaine aurait un impact positif sur l'anxiété et la régulation émotionnelle. La technique utilisée consistait en une relaxation progressive des muscles permettant de diminuer les tensions musculaires (Bouvet & Coulet, 2015). Un programme d'entraînement physique de 12 semaines a d'ailleurs permis de réduire significativement l'anxiété comparé au groupe contrôle (Carraro & Gobbi, 2012; Carraro & Gobbi, 2014). Une méta-analyse a démontré que des séances d'exercice plus courtes étaient préférables aux plus longues. La durée idéale varierait entre 31 et 60 minutes (Shin & Park, 2012). En termes de fréquence, plus de bénéfices sont obtenus lorsque quatre séances sont réalisées en comparaison avec trois séances par semaine (Shin & Park, 2012).

La thérapie cognitivo-comportementale(TCC) serait également efficace pour la réduction de l'anxiété et des divers troubles de l'humeur. Le clinicien devra toutefois être en mesure d'adapter ses interventions. Il est, par ailleurs, important de considérer que le participant à une telle

intervention doit être en mesure d'effectuer des relations entre divers éléments, ce qui est souvent le cas des individus présentant une DI légère à modérée (Hassiotis *et al.*, 2011; McGillivray *et al.*, 2008). Le client doit également être en mesure de comprendre et de s'exprimer verbalement de manière adéquate (McGillivray *et al.*, 2008) d'où l'importance de bien intervenir au niveau du langage. La TCC s'effectue en utilisant des images, des jeux de rôles et des questions simplifiées. Une grande adaptabilité doit être présente de la part du clinicien qui doit être en mesure d'adapter son rythme au client. Le clinicien peut également valider régulièrement avec l'individu s'il a bien compris la question ou lui demander de reformuler l'information dans ses propres mots. La concision est fondamentale afin d'éviter une surcharge cognitive qui empêcherait la compréhension de l'individu (Hassiotis *et al.*, 2011; McGillivray *et al.*, 2008). De plus, la création de l'alliance est fondamentale dans toutes les thérapies de ce type afin de préparer le terrain pour l'intervention (Taylor *et al.*, 2002). Hassiotis et ses collaborateurs (2013) a d'ailleurs rédigé un manuel décrivant leur programme d'intervention comportant 16 séances à fréquence hebdomadaire d'une durée d'une heure. Un autre programme de TCC "*Think happy, Feel happy, Be happy*" aurait également des impacts sur la présentation clinique de la dépression tant cognitive que comportementale. L'intervention serait réalisée durant 12 sessions à raison de deux heures par semaine. Ce programme comporte trois modules; Sentiments, Pensées et Social et laisse place à la discussion entre pairs (McGillivray *et al.*, 2008).

Efficacité. La relaxation et l'exercice physique seraient efficaces pour réduire la dépression ainsi que l'anxiété. Le groupe de recherche de Hassiotis a conclu que la réalisation d'une thérapie cognitivo-comportementale est efficace notamment pour réduire la dépression dans la DI sans présentation d'anxiété (Hassiotis *et al.*, 2013). Les effets d'une thérapie TCC, telle que *Think happy, Feel happy, Be happy*, pourraient être présents jusqu'à 3 mois après la fin de l'intervention (McGillivray *et al.*, 2008). Cette thérapie pourrait être réalisée en groupe, des évidences empiriques mettent d'ailleurs de l'avant cette manière de faire qui aurait un avantage additionnel en fournissant des bénéfices sociaux supplémentaires (McGillivray *et al.*, 2008). Les auteurs ne s'entendent toutefois pas à ce sujet, puisque d'autres soutiennent qu'une efficacité est plus grande dans le cadre d'une thérapie réalisée individuellement (Vereenoghe & Langdon, 2013). L'approche TCC peut également être utilisée pour une multitude de difficultés chez les adultes atteints de DI comme les troubles de l'humeur mais aussi, la colère (voir section suivante), les comportements obsessionnels-compulsifs, les épisodes de stress post-traumatique, les troubles alimentaires et psychotiques (Vereenoghe & Langdon, 2013). Ces derniers ne seront toutefois pas abordés dans cet article.

Gestion de la colère

Type d'entraînement. Un programme a été réalisé sur 12 semaines où un total de 18 rencontres individuelles d'une heure chacune ont été effectuées. Ce programme s'est soldé par un impact significatif sur l'intensité de la colère (Taylor *et al.*, 2002). Six de ces séances avaient pour objectif de préparer le terrain pour l'intervention qui visait, entre autres, une restructuration cognitive et l'apprentissage de stratégies de résolution de problèmes à l'aide notamment des jeux de rôles. Les différentes psychothérapies ciblant la colère sont d'une durée d'entre 30 à 120 minutes se déroulant, pour la plupart hebdomadairement, au cours de 9-12 semaines. La plupart comportent divers volets dont du « modeling » comportemental, l'enseignement de stratégies de relaxation, l'inoculation du stress, des discussions de groupe sur la colère, etc. (Vereenoghe & Langdon, 2013).

Efficacité. La thérapie cognitivo-comportementale améliorerait efficacement la gestion de la colère tant de manière individuelle qu'en groupe chez les adultes avec une DI (Taylor *et al.*, 2002; Vereenoghe & Langdon, 2013). Les techniques de relaxation et d'autorégulation seraient efficaces pour réduire la colère chez les individus ayant une DI, notamment puisque ces techniques ne nécessitent pas un niveau élevé d'habiletés langagières expressives et réceptives. Il est d'autant plus pertinent d'intervenir directement au niveau de la colère puisque celle-ci est une source importante de divers comportements agressifs (Taylor *et al.*, 2002), il s'agit donc d'une intervention en amont.

Gestion des comportements « défis »

Les comportements « défis » tels que conceptualisés par Eric Willaye sont aussi connus sous le nom de « challenging-behavior » (Willaye & Magerotte, 2008) et se caractérisent par des crises, de la non-conformité, de l'automutilation ou de la destruction d'objets (Hudson *et al.*, 2003). Lorsque les proches font face à ce type de comportements particuliers qui ne sont pas adaptés, il est nécessaire d'intervenir immédiatement, d'autant plus que ces comportements peuvent affecter d'autres sphères telles que les relations sociales, les apprentissages, etc.

Type d'entraînement. Le programme *Sign-posts for Building Better Behaviour* comporte des manuels, des vidéos et des cahiers d'exercice permettant de guider les parents et les professionnels dans leurs interventions pour diminuer la récurrence de ces comportements « défis » (Hudson *et al.*, 2003). Ce programme a été administré à des groupes de parents ou encore par des suivis téléphoniques. Au total, six suivis avec les parents étaient réalisés à un rythme d'un à chaque deux mois. Ce programme est apprécié par les parents qui rapportent une amélioration de

divers aspects des comportements notamment pour ce qui est des comportements perturbateurs, antisociaux, et ce, après quatre à six mois (Hudson *et al.*, 2003). Des interventions comportementales « pures » pourraient également être réalisées chez les individus présentant une DI sévère à profonde et auraient un appui empirique (Vereenooghe & Langdon, 2013). Celles-ci, ne nécessitant pas un niveau d'abstraction ou de langage élevé, seraient davantage adaptées à cette population de DI. L'exercice physique permettrait également de réduire les comportements « défis ». Il n'y a toutefois pas de recommandations exactes en terme d'intensité et de durée pour avoir le plus d'impacts bénéfiques (Ogg-Groenendaal, Hermans, & Claessens, 2014). Les recommandations en termes de fréquence et de durée dans la section sur les troubles anxieux et de l'humeur peuvent tout de même servir à titre de repères.

Efficacité. L'exercice physique et les thérapies tant comportementales que cognitivo-comportementales seraient efficaces pour réduire les comportements agressifs chez les gens présentant une DI. Il n'en demeure pas moins que les évidences sont encore limitées (Ali, Hall, Blickwedel, & Hassiotis, 2015).

CONCLUSION

Bien que les pistes d'intervention présentées ne soient pas exhaustives, elles pourront contribuer à la mise en place de recommandations pour la population présentant une DI et permettront ainsi de répondre à plusieurs plaintes relatives à la cognition, au langage, aux comportements et à certains aspects psychologiques de cette population clinique. Les pistes d'intervention cognitives avaient pour but d'influencer le développement des réseaux neuronaux. Dans la population DI, la plasticité cérébrale est affectée. Ainsi, certains entraînements cognitifs pourraient contribuer à créer des réseaux plus efficaces et alors permettre une amélioration de la fonction qui est entraînée (Kirk *et al.*, 2015). Par ailleurs, les interventions langagières permettent d'améliorer l'expression et la compréhension, notamment en favorisant des interventions compensatoires permettant de palier aux difficultés (Millar *et al.*, 2006). Pour ce qui est des interventions comportementales et psychologiques, plusieurs stratégies seraient efficaces comme la relaxation et l'exercice physique. Sur le plan psychothérapeutique, la thérapie cognitivo-comportementale serait valide pour diverses difficultés. Des études doivent toutefois investiguer l'efficacité de ce type de thérapie chez les enfants et les adolescents atteints de DI (Vereenooghe & Langdon, 2013). De plus, la majorité des études portant sur des interventions ont été réalisées chez des individus ayant une DI variant de légère à modérée. Des études devraient donc être effectuées afin de vérifier l'efficacité des différentes pistes d'intervention proposées sur des populations présentant des déficits

plus importants sur les plans intellectuels, langagiers, adaptatifs et sociaux.

RÉFÉRENCES

- Ali, A., Hall, I., Blickwedel, J., & Hassiotis, A. (2015). Behavioural and cognitive-behavioural interventions for outwardly-directed aggressive behaviour in people with intellectual disabilities [Abstract]. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2015, Issue 4. Art. No.: CD003406. DOI: 10.1002/14651858.CD003406.pub4.
- Allor, J. H., Mathes, P. G., Roberts, J. K., Jones, F. G., & Champlin, T. M. (2010). Teaching students with moderate intellectual disabilities to read: An experimental examination of a comprehensive reading intervention. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 3-22.
- American Psychiatric Association APA. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5^e éd.). Washington, DC: Author.
- American Speech-Language-Hearing Association. (2015). Augmentative and alternative communication. Repéré à <http://www.asha.org/public/speech/disorders/AAC/>
- Ba, W., Van der Raadt, J., & Kasri, N. N. (2013). Rho GTPase signaling at the synapse: Implications for intellectual disability. *Experimental cell research*, 319, 2368-2374.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working memory. *Psychology of Learning and Motivation*, 8, 47-89.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417-423.
- Bear, M. F., Connors, B. W., & Paradiso, M. A. (2007). Apprentissage et mémoire. In Éditions Pradel (3^e éd.), *Neurosciences à la découverte du cerveau* (36). Paris: Publisher.
- Boda, B., Dubos, A., & Muller, D. (2010). Signaling mechanisms regulating synapse formation and function in mental retardation. *Current Opinion in Neurobiology*, 20, 519-527.
- Bouvet, C., & Coulet, A. (2015). Relaxation therapy and anxiety, self-esteem, and emotional regulation among adults with intellectual disabilities: A randomized controlled trial. *Journal of Intellectual Disabilities*, pii: 1744629515605942. [Epub ahead of print]
- Brady, N. C., Thiemann-Bourque, K., Fleming, K., & Matthews, K. (2013). Predicting language outcomes for children learning augmentative and alternative communication: Child and environmental factors. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 56(5), 1595-1612.
- Carraro, A., & Gobbi, E. (2012). Effects of an exercise programme on anxiety in adults with intellectual disabilities. *Research in developmental disabilities*, 33(4), 1221-1226. doi: 10.1016/j.ridd.2012.02.014. Epub 2012 Mar 22.
- Carraro, A., & Gobbi, E. (2014). Exercise intervention to reduce depressive symptoms in adults with intellectual disabilities. *Perceptual and Motor Skills*, 119(1), 1-5.
- Chelly, J., Khelfaoui, M., Francis, F., Chérif, B., & Bienvenu, T. (2006). Genetics and pathophysiology of mental retardation. *European Journal of Human Genetics*, 14, 701-713. doi:10.1038/sj.ejhg.5201595
- Danielsson, H., Zottarel, V., Palmqvist, L., & Lanfranchi, S. (2015). The effectiveness of working memory training with individuals with intellectual disabilities – a meta-analytic review. *Frontiers in Psychology*, 6, 1230. doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01230
- Dessefontet, R. S., & de Chambrier, A. F. (2015). The role of phonological awareness and letter-sound knowledge in the reading development of children with intellectual disabilities. *Research in developmental disabilities*, 41, 1-12.
- Flores, M. M., Shippen, M. E., Alberto, P., & Crowe, L. (2004). Teaching Letter-Sound Correspondence to Students with Moderate Intellectual Disabilities. *Journal of Direct Instruction*, 4(2), 173-188.
- Fiala, J. C., Spacek, J., & Harris, K. M. (2002). Dendritic spine pathology: cause or consequence of neurological disorders? *Brain Research Reviews*, 39, 29-54.
- Fung, L. K., Quintin, E.-M., Haas, B. W., & Reiss, A. L. (2012). Conceptualizing neurodevelopmental disorders through a mechanistic understanding of fragile X

- syndrome and Williams syndrome. *Current Opinion in Neurology*, 25(2), 112–124. doi:10.1097/WCO.0b013e328351823c
- Goldstein, H., English, K., Shafer, K., & Kaczmarek, L. (1997). Interaction among preschoolers with and without disabilities: effects of across-the-day peer intervention. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 40(1), 33–48.
- Gray, S. A., Chaban, P., Martinussen, R., Goldberg, R., Gottlieb, H., Kronitz, R., ... Tannock, R. (2012). Effects of a computerized working memory training program on working memory, attention, and academics in adolescents with severe LD and comorbid ADHD: a randomized controlled trial. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53(12), 1277–1284.
- Hansen, B. D., Wadsworth, J. P., Roberts, M. R., & Poole, T. N. (2014). Effects of naturalistic instruction on phonological awareness skills of children with intellectual and developmental disabilities. *Research in developmental disabilities*, 35(11), 2790–2801.
- Hassiotis, A., Serfaty, M., Azam, K., Strydom, A., Martin, S., Parkes, C., ... & King, M. (2011). Cognitive behaviour therapy (CBT) for anxiety and depression in adults with mild intellectual disabilities (ID): a pilot randomised controlled trial. *Trials*, 12, 95. doi.org/10.1186/1745-6215-12-95
- Hassiotis, A., Serfaty, M., Azam, K., Strydom, A., Martin, S., Parkes, C., ... & King, M. (2013). Manualised Individual Cognitive Behavioural Therapy for mood disorders in people with mild to moderate intellectual disability: a feasibility randomised controlled trial. *Journal of Affective Disorders*, 151(1), 186–195. doi: 10.1016/j.jad.2013.05.076. Epub 2013 Jul 1.
- Hudson, A. M., Matthews, J. M., Gavidia-Payne, S. T., Cameron, C. A., Mildon, R. L., Radler, G. A., & Nankervis, K. L. (2003). Evaluation of an intervention system for parents of children with intellectual disability and challenging behaviour. *Journal of Intellectual Disability Research*, 47, 238–249. doi: 10.1046/j.1365-2788.2003.00486.x
- Inlow, J. K., & Restifo, L. L. (2004). Molecular and comparative genetics of mental retardation. *Genetics*, 166(2), 835–881.
- Jarrold, C., Nadel, L., & Vicari, S. (2008). Memory and neuropsychology in Down syndrome. *Down Syndrome Research and Practice*, 68–73. doi:10.3104/reviews.2068
- Kagohara, D. M., van der Meer, L., Ramdoss, S., O'Reilly, M. F., Lancioni, G. E., Davis, T. N., ... & Green, V. A. (2013). Using iPods® and iPads® in teaching programs for individuals with developmental disabilities: A systematic review. *Research in developmental disabilities*, 34(1), 147–156.
- Karbach, J., & Kray, J. (2009). How useful is executive control training? Age differences in near and far transfer of task-switching training. *Developmental Science*, 12(6), 978–990.
- Kaiser, A. P., & Roberts, M. Y. (2013). Parent-implemented enhanced milieu teaching with preschool children who have intellectual disabilities. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 56(1), 295–309.
- Kasai, H., Fukuda, M., Watanabe, S., Hayashi-Takagi, A., & Noguchi, J. (2010). Structural dynamics of dendritic spines in memory and cognition. *Trends in Neurosciences*, 33(3), 121–129.
- Kerns, K. A., Eso, K., & Thomson, J. (1999) Investigation of a direct intervention for improving attention in young children with ADHD. *Developmental Neuropsychology*, 16(2), 273–295. doi: 10.1207/S15326942DN1602_9
- Klingberg, T. (2010). Training and plasticity of working memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 14(7), 317–324. doi:10.1016/j.tics.2010.05.002
- Kirk, H. E., Gray, K., Riby, D. M., & Cornish, K. M. (2015). Cognitive training as a resolution for early executive function difficulties in children with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 38, 145–160.
- Lanfranchi, S. et ses collaborateurs (2010). Executive function in adolescents with Down Syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 54(4), 308–319.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Bigler, E. D. (2012). *Neuropsychological Assessment* (5^e éd.). New York, NY: Oxford University Press.
- Lozano, R., Rosero, C. A., & Hagerman, R. J. (2014). Fragile X spectrum disorders. *Intractable & Rare Diseases Research*, 3(4), 134–136. doi : 10.5582/ir.2014.01022
- Marder, L., & Cholmáin, C. N. (2006). Promoting language development for children with Down's syndrome. *Current Paediatrics*, 16(7), 495–500.

- Matsuzaki, M. (2007). Factors critical for the plasticity of dendritic spines and memory storage. *Neuroscience Research*, 57, 1-9. doi:10.1016/j.neures.2006.09.017
- McGee, A., Li, G., Lu, Z., & Qiu, S. (2014). Convergent synaptic and circuit substrates underlying autism genetic risks. *Frontiers in Biology*, 9(2), 137-150. doi:10.1007/s11515-014-1298-y
- McGillivray, J. A., McCabe, M. P., & Kershaw, M. M. (2008). Depression in people with intellectual disability: An evaluation of a staff-administered treatment program. *Research in Developmental Disabilities*, 29(6), 524-536.
- Mengue-Topio, H., Courbois, Y., Farran, E. K., & Sockeel, P. (2011). Route learning and shortcut performance in adults with intellectual disability: A study with virtual environments. *Research in Developmental Disabilities*, 32(1), 345-352.
- Millar, D. C., Light, J. C., & Schlosser, R. W. (2006). The impact of augmentative and alternative communication intervention on the speech production of individuals with developmental disabilities: A research review. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 49(2), 248-264.
- Munir, F., Cornish, K. M., & Wilding, J. (2000). Nature of the working memory deficit in fragile-x syndrome. *Brain and Cognition*, 44, 387-401.
- Newey, S. E., Velamoor, V., Govek, E.-E., & Van Aelst, L. (2005). Rho GTPases, dendritic structure, and mental retardation. *Journal of Neurobiology*, 64, 58-74.
- Odom, S. L., McConnell, S. R., McEvoy, M. A., Peterson, C., Ostrosky, M., Chandler, L. K., ... & Favazza, P. C. (1999). Relative effects of interventions supporting the social competence of young children with disabilities. *Topics in Early Childhood Special Education*, 19(2), 75-91.
- Ogg-Groenendaal, M., Hermans, H., & Claessens, B. (2014). A systematic review on the effect of exercise interventions on challenging behavior for people with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 35(7), 1507-1517. doi: 10.1016/j.ridd.2014.04.003. Epub 2014 Apr 21.
- Park, J. M., Jung, S.-C., & Eun, S.-Y. (2014). Long-term synaptic plasticity: circuit perturbation and stabilization. *The Korean Journal of Physiology & Pharmacology: Official Journal of the Korean Physiological Society and the Korean Society of Pharmacology*, 18(6), 457-460. doi:10.4196/kjpp.2014.18.6.457
- Pavlovsky, A., Chelly, J., & Billuart, P. (2012). Emerging major synaptic signaling pathways involved in intellectual disability. *Molecular Psychiatry*, 17, 682-693.
- Ramakers, G. J. (2002). Rho proteins, mental retardation and the cellular basis of cognition. *Trends in Neurosciences*, 25, 191-199. doi:10.1016/S0166-2236(00)02118-4
- Roberts, M. Y., & Kaiser, A. P. (2011). The effectiveness of parent-implemented language interventions: A meta-analysis. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 20(3), 180-199.
- Rowe, J., Lavender, A., & Turk, V. (2006) Cognitive executive function in Down's syndrome. *The British Journal of Clinical Psychology*, 45(1), 5-17.
- Rueda, M. R., Checa, P., & Cómbita, L. M. (2012). Enhanced efficiency of the executive attention network after training in preschool children: Immediate changes and effects after two months. *Developmental Cognitive Neuroscience* 2, Supplement 1: S192-S204.
- Schuchardt, K., Maehler, C., & Hasselhorn, M. (2011). Functional deficits in phonological working memory in children with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 32, 1934-1940.
- Shalev, L., Tsal, Y., & Mevorach, C. (2007) Computerized progressive attentional training (CPAT) Program: effective direct intervention for children with ADHD, child. *Neuropsychology*, 13(4), 382-388, doi: 10.1080/09297040600770787
- Shin, I.-S., & Park, E.-Y. (2012). Meta-analysis of the effect of exercise programs for individuals with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 33(6), 1937-1947.
- Spencer-Smith, M., & Klingberg, T. (2015). Benefits of a working memory training program for inattention in daily life: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 10(3), e0119522. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0119522>
- Statistics Canada. (2012). Canadian Survey on Disability. Repéré à <http://www5.statcan.gc.ca/olc-cel/olc.action?objId=89-654-X&objType=2&lang=en&limit=0>

- Tamm, L., Epsteina, J. N., Peugha, J. L., Nakonezny, P. A., & Hughes, C. W. (2013). Preliminary data suggesting the efficacy of attention training for school-aged children with ADHD. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 4, 16-28.
- Taylor, J. L., Novaco, R. W., Gillmer, B., & Thorne, I. (2002). Cognitive-behavioural treatment of anger intensity among offenders with intellectual disabilities. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 15(2), 151-165.
- Tolias, K. F., Duman, J. G., & Um, K. (2011). Control of synapse development and plasticity by Rho GTPase regulatory proteins. *Progress in Neurobiology*, 94(2), 133-148. doi:10.1016/j.pneurobio.2011.04.011
- Vaillend, C., Poirier, R., & Laroche, S. (2008). Genes, plasticity and mental retardation. *Behavioural Brain Research*, 192, 88-105.
- Van der Molen, M. J., Van Luit, J. E. H., Van der Molen, M. W., Klugkist, I., & Jongmans, M. J. (2010). Effectiveness of a computerised working memory training in adolescents with mild to borderline intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 54, 433-447. doi: 10.1111/j.1365-2788.2010.01285.x
- Van der Schuit, M., Segers, E., Van Balkom, H., & Verhoeven, L. (2011a). Early language intervention for children with intellectual disabilities: a neurocognitive perspective. *Research in developmental disabilities*, 32(2), 705-712.
- Van der Schuit, M., Segers, E., Van Balkom, H., & Verhoeven, L. (2011b). How cognitive factors affect language development in children with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 32(5), 1884-1894.
- Vereenooghe, L., & Langdon, P. E. (2013). Psychological therapies for people with intellectual disabilities: A systematic review and meta-analysis. *Research in Developmental Disabilities*, 34(11), 4085-4102.
- Warren, S. F., Fey, M. E., Finestack, L. H., Brady, N. C., Bredin-Oja, S. L., & Fleming, K. K. (2008). A randomized trial of longitudinal effects of low-intensity responsivity education/prelinguistic milieu teaching. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 51(2), 451-470.
- Willaye, E., & Magerotte, G. (2008). *Évaluation et intervention auprès des comportements-défis. Déficience intellectuelle et/ou autisme*. Bruxelles: De Boeck-Université.
- Willner, P., Rose, J., Jahoda, A., Stenfort Kroese, B., Felce, D., MacMahon, P., ... Hood, K. (2013). A cluster randomised controlled trial of a manualised cognitive behavioural anger management intervention delivered by supervised lay therapists to people with intellectual disabilities. *Health Technology Assessment*, 17(21), 1-173. doi: 10.3310/hta17210.
- Wood-Fields, C., Judge, S., & Watson, S. M. (2015). Instructional methods that foster the reading development of students with significant intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability-Diagnosis and Treatment*, 3(1), 13-20.
- Yoder, P., Woynaroski, T., Fey, M., & Warren, S. (2014). Effects of dose frequency of early communication intervention in young children with and without Down syndrome. *American journal on intellectual and developmental disabilities*, 119(1), 17-32.
- Yoshihara, Y., De Roo, M., & Muller, D. (2009). Dendritic spine formation and stabilization. *Current opinion in Neurobiology*, 19, 146-153.
- Zoghbi, H. Y., & Bear, M. F. (2012). Synaptic dysfunction in neurodevelopmental disorders associated with autism and intellectual disabilities. *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology*, 4(3), 1-22. a009886. doi:10.1101/cshperspect.a009886

RÉSUMÉ

Les personnes qui présentent une déficience intellectuelle (DI) ont des atteintes du fonctionnement cognitif, langagier, psychologique et comportemental qui entravent leurs comportements adaptatifs. L'objectif de cet article est de décrire les différentes atteintes des personnes ayant une DI et de suggérer des pistes d'interventions pour chacun des types d'atteintes. Les connaissances actuelles sur l'efficacité de ces interventions chez les personnes qui présentent une DI seront décrites.

Profil de la déficience intellectuelle et intervention

MOTS CLÉS

déficience intellectuelle, plasticité cérébrale, intervention, neuropsychologie, langage, psychologie

ABSTRACT

The goal of this article is to present cognitive, linguistic, psychological and behavioral functioning of individuals with intellectual disability. In addition, guidelines for intervention are presented in order to minimise some difficulties experienced by people living with intellectual disability. A general synopsis of different types of intervention will be made to present the interventions that could be realized to improve cognitive functioning, language, mood, anxiety and some behavioral aspects.

KEY WORDS

intellectual disability, cerebral plasticity, intervention, neuropsychology, language, psychology
