

*Cet article de Gérald BUSSY, publié en 2013 par nos collègues du CREAI-ORS du Languedoc-Roussillon, met en lumière la notion de compensation dont la mise en œuvre est nécessaire à la vie quotidienne des personnes avec une déficience intellectuelle. Cette démarche ne va pas de soi, aménagement de l'environnement, rééducation et accompagnements éducatifs doivent être ajustés à la situation (souvent complexe) de chaque personne. C'est à ces conditions que ces soutiens spécifiques apportent leurs bénéfices, permettant ainsi de réduire les troubles et les limitations de participation à la vie sociale.*

## Déficients intellectuels : comment les aider au quotidien ?

par **Gérald BUSSY**<sup>1</sup>

*Psychologue-Neuropsychologue, Docteur en Neuropsychologie*

*Service de Génétique, CHU Nord Saint Etienne (France)*

*IME J. J. Rousseau-OVE, Vénissieux (France)*

*Libéral, Saint Galmier (France)*

### I – Introduction

La déficience intellectuelle (DI) se définit par trois points : 1) un potentiel intellectuel déficitaire (QI < 70 soit – 2 écart-type de la moyenne) ; 2) un fonctionnement adaptatif déficitaire (au moins deux domaines sur dix déficitaires) ; et 3) un âge de diagnostic inférieur à 18 ans. Les deux premiers critères soulignent la diversité des difficultés rencontrées qui affectent aussi bien le fonctionnement cognitif dans son ensemble que l'adaptation à l'environnement. Bien que ces deux critères puissent être séparés, il est évident que le fonctionnement adaptatif d'une personne (autonomie pour s'habiller, pour se laver, pour préparer un repas ou se déplacer en transport en commun, etc.) s'appuie sur ses capacités de mémoire, d'attention, de perception visuelle, auditive, de compréhension des problèmes qui surviennent ou encore de ses capacités à apprendre. De ce fait, il semblerait qu'une personne DI possède des capacités générales restreintes affectant l'ensemble de ses apprentissages. Cependant, il est possible pour une personne déficiente d'acquérir un certain nombre de savoirs et de pratiques dès lors que l'environnement sera adapté et favorable. Avant de développer ces points, un aparté semble essentiel. Il est nécessaire de garder à l'esprit que le potentiel d'apprentissage des personnes déficientes intellectuelles est bien souvent supérieur à ce que l'on peut penser, voire même évaluer (Hessels & Tieskstra, 2010). Les évaluations classiques (tests de QI notamment) ne reflètent pas le niveau réel des personnes déficientes et le sous-estime toujours. A cela plusieurs explications : a) la présence des troubles cognitifs surajoutés à la DI, et b) le développement moins rapide que la norme. Le premier point renvoie au fait que la plupart des personnes déficientes présentent fréquemment, en plus de leur déficit global, un ou plusieurs troubles spécifiques tel qu'un trouble du langage oral (Trisomie 21), un trouble du traitement des nombres (syndrome de l'X-Fragile, délétion 22q11), un trouble visuo-spatial (syndrome de Williams-Beuren), ou encore un Trouble Déficitaire de l'Attention avec Hyperactivité (syndrome de l'X-Fragile, syndrome de Williams-Beuren). Ces troubles, que l'on retrouve habituellement chez les enfants non déficients, sont nommés dysphasie, dyspraxie, ou encore dyscalculie, et sont considérés comme des Troubles Spécifiques des Apprentissages (TSA). Dans la déficience intellectuelle, il n'est pas correct de qualifier ces troubles de

<sup>1</sup> Contact : Gérald BUSSY, Service de Génétique CHU Nord 42055 Saint Etienne Cedex (France).

@ : [gerald.bussy@chu-st-etienne.fr](mailto:gerald.bussy@chu-st-etienne.fr)

« spécifiques » mais on peut leur rajouter l'adjectif « relatif » pour signifier qu'ils apparaissent dans le cadre d'une DI (Mazeau, 2005). Ainsi, la présence d'un ou plusieurs de ces troubles chez une personne déficiente altèrera l'évaluation de son potentiel car toute évaluation est tributaire de l'efficacité des fonctions cognitives mises en jeu. De plus, ces troubles cognitifs sur-ajoutés contribuent fortement aux difficultés rencontrées au quotidien et dans les apprentissages. Ils seront d'autant plus visibles que la DI est légère ou modérée.

Le second facteur qui tend à sous-estimer les capacités des personnes DI est la vitesse de développement intellectuel plus lente dans la DI. Ce point est important pour comprendre le déclin apparent des QI avec l'âge dans la déficience intellectuelle (Carlier & Ayoun, 2007). En effet, une évaluation chez un adolescent déficient montrera habituellement des scores standards inférieurs à ceux recueillis lors d'une évaluation faite quelques années auparavant. Ce phénomène est très bien expliqué par Carlier & Ayoun (2007) et est simplement dû au fait que les scores bruts sont toujours comparés à ceux de la norme de même âge chronologique. Or, comme les personnes déficientes progressent moins vite que la norme, l'écart se creuse de plus en plus, ce qui se traduit par un déclin du QI. Le QI évalué et la progression de celui-ci ne reflètent donc pas la réalité.

Ainsi, bien souvent ce que nous percevons des capacités des personnes déficientes est erroné et sous-estimé car elles n'exploitent pas l'ensemble de leur potentiel. Par ailleurs, les capacités d'apprentissage ne sont pas uniquement liées au QI. Pour illustrer ce propos, nous pouvons citer une étude descriptive ayant pour objectif d'analyser les capacités en lecture d'adolescents déficients intellectuels inscrits en IME (Bussy *et al.*, 2013). Cette étude montra que les capacités en lecture ne sont pas dépendantes des capacités intellectuelles mais qu'elles sont liées aux aptitudes phonologiques, elles-mêmes liées aux capacités de mémoire de travail auditivo-verbale. En effet, certains jeunes adolescents de l'IME ne sont pas déficients intellectuels mais ne savent pas lire, alors que d'autres présentent une déficience intellectuelle modérée et sont autonomes dans le déchiffrement et comprennent les textes courts et simples (voir encadré 1).

Les apprentissages sont donc toujours possibles dans la déficience intellectuelle même s'ils seront longs à se mettre en place et qu'il faudra trouver les moyens nécessaires pour y parvenir. Il existe trois possibilités principales pour les professionnels et parents de soutenir les apprentissages des personnes déficientes : 1/ modifier l'environnement pour l'adapter aux aptitudes de la personne (exemple : fournir un support visuel si la personne a des difficultés à traiter les informations données verbalement) ; 2/ Se servir des fonctions cognitives préservées (s'appuyer sur les forces de la personne ; exemple : utiliser un moyen de communication alternative et augmentée si la personne présente des difficultés langagières); 3/ rééduquer ou stimuler la fonction cognitive qui dysfonctionne.

## II – Aménager l'environnement et s'appuyer sur les forces

Bien souvent, les parents et professionnels « de terrain » (enseignants, AVS, ...) ont déjà mis en place intuitivement des moyens de contourner les difficultés rencontrées par les enfants et adolescents déficients. L'objectif des propositions d'aménagements faites par les professionnels de santé n'est pas de supplanter ces aménagements mais d'apporter des connaissances supplémentaires et d'aider ceux qui ne savent pas comment faire pour améliorer l'autonomie au quotidien. Les deux premiers aspects (aménager l'environnement et s'appuyer sur les forces) peuvent être facilement mis en place par l'ensemble des professionnels et des parents désireux de maximiser les apprentissages et prêts à modifier leurs méthodes d'accompagnement. Il est évident que tous les aménagements indispensables ne peuvent pas être mis en place, mais il est tout à fait envisageable de modifier l'environnement ou les méthodes d'apprentissage sans faire de bouleversements considérables qui ne pourraient se maintenir sur la durée. Une des priorités est bien évidemment que ces aménagements ne soient pas trop contraignants pour qu'ils puissent perdurer dans le temps.

Pour aménager l'environnement, tout comme pour utiliser les fonctions cognitives préservées, il est nécessaire au préalable d'avoir une bonne connaissance du fonctionnement cognitif de la personne. En effet, la déficience intellectuelle n'est pas unitaire et il est nécessaire de comprendre comment s'articule le potentiel d'un individu pour l'aider au maximum. Le choix d'un aménagement inapproprié serait totalement inefficace. Un aménagement qui fut très bénéfique pour un individu peut être inopérant pour un autre. Ainsi, une évaluation neurocognitive et psychologique s'avère nécessaire.

Pour illustrer cela, on peut se référer au profil cognitif établi pour différents syndromes génétiques (Trisomie 21, X-Fragile, Williams-Beuren...) qui ont permis d'établir des aménagements spécifiques. Par exemple, dans le syndrome de l'X-Fragile, la priorité sera au départ de réduire l'anxiété. En effet, les personnes porteuses de ce syndrome manifestent dans de nombreux cas des angoisses principalement liées à la nouveauté ou au changement. Ainsi, il est recommandé de prendre le temps de faire le tour des lieux dans lesquels la personne porteuse de l'X-Fragile sera accueillie (école, foyer de vie...) ou encore de prévenir tout changement d'activité par un signal sonore, visuel, gestuel ou autre, mais qui sera toujours le même (Bussy & Kientz, 2012). Si les angoisses sont trop importantes, on peut prévoir dans la classe ou le lieu de vie, un endroit calme à l'écart qui servira de « refuge ». Progressivement, ces précautions sont à abandonner pour laisser place à la gestion des angoisses par la personne.

Dans la Trisomie 21 et le syndrome de l'X-Fragile, l'aide d'un support visuel pour la mémorisation des informations sera importante en raison des troubles de la mémoire verbale. En conséquence, chaque information donnée verbalement devrait être accompagnée de sa représentation imagée (par exemple, des pictogrammes). La double modalité (visuelle et verbale) permet d'améliorer la trace mnésique et permet ainsi de récupérer plus facilement cette information. De plus, nous recommandons d'utiliser un planning représentant l'emploi du temps. Cela permet également de se repérer dans le temps et de diminuer l'anxiété liée aux changements (Bussy & Kientz, 2012). Mais cet aménagement peut s'avérer négatif pour les enfants porteurs du syndrome de Williams-Beuren car des troubles visuo-spatiaux sont décrits (Thibaut & Fayasse, 2009). Ainsi, un emploi du temps représenté sous la forme d'un tableau à double entrée s'avère difficile à lire et donc à comprendre pour ces enfants, qui par ailleurs ne présentent pas de troubles de la mémoire verbale comme décrit dans les deux syndromes précédemment évoqués. Il est donc préférable d'utiliser la verbalisation avec les enfants porteurs du syndrome de Williams-Beuren.

Il existe une multitude d'autres aménagements à prendre en considération pour aider les enfants DI afin d'améliorer leur quotidien. Par exemple, l'apprentissage de la lecture nécessite l'intégrité de nombreuses fonctions cognitives (conscience phonologique, perception visuelle, reconnaissance des lettres et correspondance graphème-phonème, mémoire de travail...). Or, cette acquisition est indispensable pour l'autonomie des adultes qu'ils deviendront (se déplacer dans les transports en communs, savoir lire un courrier, comprendre une recette de cuisine ou lire un magazine). Il convient donc de mettre tout en œuvre pour parvenir à un certain niveau de lecture qui leur permettra de se débrouiller au quotidien. Les troubles rencontrés par les personnes déficientes intellectuelles sont multiples et des rééducations en orthophonie et neuropsychologie sont possibles. Mais des aménagements et des précautions peuvent être pris en amont de ces rééducations, parfois même avant l'entrée dans l'apprentissage de la lecture. Saint Laurent & Giasson (1997) ont recommandé aux parents de mettre en place au quotidien trois composantes principales : a) le modèle (pour développer la conscience de l'importance de la lecture chez l'enfant, ce dernier doit voir les membres de la famille effectuer des activités de lecture) ; b) l'exploration (l'enfant manipule, regarde, examine, joue avec du matériel de lecture, essaie de lire...) ; c) l'interaction avec l'adulte (l'enfant interagit avec un lecteur expert qui lui pose des questions, lui donne des explications sur ce qu'il lit). De plus, il est peut être bénéfique, par exemple, de lire des comptines aux bébés en allant doucement, en insistant voire en exagérant le ton. Cela peut être fait dès les premiers mois de l'enfant et a pour but de développer la conscience phonologique (indispensable à la lecture). Ensuite, le choix de la méthode de lecture est important.

Byrne, MacDonald & Buckley (2002) ont recommandé de commencer l'apprentissage de la lecture en même temps que les autres enfants normo-typiques. Il est donc préconisé de commencer assez tôt par une méthode globale (et donc visuelle) de reconnaissance de mots (fréquents et bien connus au départ, comme les prénoms par exemple) en leur signifiant le sens de chaque mot présenté visuellement (ex : on leur présente une carte-image représentant un objet et le nom de cet objet écrit en dessous). Il est nécessaire d'associer du sens à la lecture pour que les enfants comprennent l'objectif de la lecture qui est la transmission d'une information. Plus tard, on pourra également associer plusieurs cartes pour faire des phrases, certaines cartes pouvant représenter des verbes. Il sera important de multiplier les supports pour décontextualiser l'apprentissage (cartes, livres, magazines, dessins, photographies...). Puis, avec l'âge, on choisira une méthode analytique. On peut également choisir des méthodes plurimodales c'est-à-dire qui font intervenir plusieurs modalités sensorielles. Par exemple, la méthode Planète des Alphas fait intervenir des modalités visuelles, auditives et tactiles. Certaines études ont montré que l'ajout de la modalité tactile (en plus de la modalité visuelle, les graphèmes ; et de la modalité auditive, les phonèmes) renforce l'apprentissage de la lecture (Hillairet de Boisferon, Bara, Gentaz, Colé, 2007 ; Gentaz, Colé, Bara, 2003).

A présent, si on prend le cas de l'autre apprentissage scolaire majeur que sont les mathématiques, on s'aperçoit que là aussi il existe des alternatives aux méthodes classiques et des aménagements sont possibles. Cette matière s'avère particulièrement difficile chez les personnes déficientes intellectuelles, notamment pour celles porteuses de certains syndromes génétiques comme le syndrome de l'X-Fragile, le syndrome de Turner ou encore la délétion 22q11 (Dennis, Berch & Mazzocco, 2009 ; Murphy & Mazzocco, 2008 ; De Smedt, Swillen, Verschaffel & Ghesquière, 2009). Or, les mathématiques sont impliquées dans de nombreuses activités quotidiennes (pour compter la monnaie, doser pour préparer une recette...). A partir de l'identification de ces difficultés, de nouvelles méthodes d'apprentissage des concepts mathématiques ont vu le jour (Wing & Tacon, 2007). Nye, Buckley & Bird (2005) ont mis en évidence que le matériel Numicon© avait un impact positif sur le développement des aptitudes en mathématiques des jeunes porteurs d'une Trisomie 21. Utley (2004) souligne également les bénéfices de cette méthode. L'avantage de ce matériel réside dans une approche visuelle, concrète et manipulable. Cela est intéressant pour cette population qui présente une force dans le traitement visuo-spatial des informations mais des troubles du traitement verbal. Ce programme pourrait s'avérer également très utile pour les apprentissages des enfants porteurs du syndrome X-fragile pour qui la concrétude est un facteur facilitateur.

Ces aménagements pédagogiques sont souvent proposés aux enfants présentant des difficultés d'apprentissage mais on oublie bien souvent d'aménager l'environnement de travail des adultes et jeunes adultes. En effet, malgré des conditions particulières et aménagées, comme on peut en trouver en ESAT, certains adultes déficients intellectuels auront besoin que l'on adapte leur poste de travail à leurs difficultés. Car certaines personnes seront considérées comme inaptes pour un travail alors qu'il suffirait d'un simple aménagement de ce poste. Alexandra Génelot (2013) a pris en charge un jeune adulte de 19 ans en Institut Médico-Educatif présentant des troubles des fonctions exécutives qui engendraient d'importantes difficultés au cours d'un atelier cuisine. Génelot a rajouté aux consignes écrites d'une recette des pictogrammes représentant les différentes étapes à réaliser. En effet, bien souvent les personnes présentant une déficience intellectuelle ont des difficultés de lecture qui les gênent énormément dans les gestes de la vie quotidienne. Cela peut également permettre à certaines personnes d'acquérir du lexique par lecture globale (mot écrit en correspondance avec sa représentation imagée). Compte tenu des difficultés de planification (fonctions exécutives) rencontrées par ce jeune adulte, Génelot a également fourni un stylo à ce jeune afin qu'il puisse barrer lui-même chaque étape de la recette. Cela lui permet de savoir à quelle étape il se trouve. La recette était également réécrite afin que chaque étape soit proposée sur une ligne et non comme habituellement dans un texte avec des phrases qui se suivent.



La prise en compte du fonctionnement cognitif spécifique d'un individu permet d'adapter l'environnement à celui-ci. Mais elle sert également à proposer une rééducation ou une stimulation appropriée.

### III – Rééduquer et Stimuler les processus défaillants

La rééducation des aptitudes cognitives est largement proposée aux enfants présentant des troubles spécifiques des apprentissages (dyslexie, dysphasie, etc.). La rééducation des personnes déficientes intellectuelles se limite souvent au langage et à la motricité et s'arrête lorsque l'on ne perçoit plus de nouveaux progrès. Dans ce domaine, il y a énormément à faire mais cela demande plus de temps car les progrès sont parfois très lents à se mettre en place et à émerger. Les rééducations doivent être secondaires à une évaluation cognitive fine mettant en évidence les dysfonctionnements rencontrés (trouble phonologique, trouble de la mémoire à court-terme verbale, trouble de l'inhibition, trouble de l'attention divisée, etc). De même, les rééducations doivent être précoces, notamment au niveau du langage, c'est-à-dire débutées le plus rapidement possible et ne pas attendre par exemple que l'enfant commence à dire ses premiers mots (Rondal, 2009). En effet, les Communications Alternatives et Augmentées (pictogrammes, méthode gestuelle, système informatisé...) n'ont plus à démontrer leur intérêt dans la mise en place d'un système de communication non verbale chez des enfants ne s'exprimant pas. L'objectif est de fournir à l'enfant un moyen de communiquer avec son entourage. De plus, chez les enfants porteurs de Trisomie 21, il a été démontré que ce type d'intervention avait un effet bénéfique dans le développement ultérieur du langage oral (Foreman & Crew, 1998).

Les rééducations qui seront bénéfiques sont celles qui s'accompagnent d'un transfert des bénéfices sur d'autres fonctions cognitives et qui se maintiennent dans le temps (Büchel & Paour, 2005). Le premier point (transfert) renvoie au fait que les troubles cognitifs repérés dans le neurodéveloppement sont souvent liés les uns aux autres (Karmiloff-Smith & Thomas, 2005), ce qui devrait donc impliquer qu'une amélioration dans un domaine s'accompagne d'améliorations sur d'autres fonctions cognitives. Pour illustrer cela, Bussy & Rigard (2013) ont démontré toute l'importance d'une rééducation de la mémoire de travail dans la déficience intellectuelle (Merrill, Lookadoo & Rilea, 2003 ; Bruttin & Büchel, 2010). En effet, la mémoire de travail est une des bases du développement du langage oral ou encore des apprentissages comme la lecture et les mathématiques. Elle prend donc une place importante dans les réflexions à avoir lors du choix des priorités des rééducations à mettre en place face aux difficultés d'apprentissage dans la déficience intellectuelle (Rondal, 2009). En effet, les différentes composantes de la mémoire de travail sont souvent atteintes dans la déficience intellectuelle (Bussy & Rigard, 2013) et il est fort à parier que le trouble de la mémoire de travail est une des causes principales de l'échec scolaire au-delà de la limitation intellectuelle. Concrètement, Bussy, Rigard et des Portes (*in press*) ont démontré qu'un entraînement de la mémoire à court-terme verbale (1<sup>ère</sup> version de Prog'Ree, Bussy, *in press*) engendrait une amélioration de certaines aptitudes langagières (lexique en réception, compréhension de phrases...) d'adolescents déficients intellectuels. Nous avons repris la même hypothèse que Comblain (1994), Broadley, MacDonald & Buckley (1994), Laws, MacDonald, Buckley & Broadley (1995) ou encore Laws, MacDonald & Buckley (1996). Ces études avaient pu démontrer que la rééducation de la mémoire à court-terme verbale restait efficace chez les personnes porteuses de Trisomie 21 pendant au moins huit mois mais que trois ans après la prise en charge les performances étaient comparables à celles avant la rééducation. On peut donc conclure que cette rééducation perdure au-delà de la prise en charge même si les bénéfices ne se maintiennent pas éternellement. Toutefois, il est important de noter que la rééducation proposée par ces auteurs était courte (seulement quelques semaines). Il est donc nécessaire, comme souligné en début de paragraphe, que la rééducation s'établisse sur une longue période.

## IV – Conclusion

La déficience intellectuelle est un trouble global affectant de nombreuses fonctions cognitives (raisonnement, langage, lecture, arithmétiques...). De ce fait, les apprentissages sont souvent difficiles et lents à se mettre en place, ce qui nécessite dans la plupart des cas une scolarité adaptée. Néanmoins, les acquisitions nécessaires au développement de l'autonomie sont possibles. Pour cela, des aménagements pédagogiques appropriés et des rééducations ciblées et organisées peuvent être proposés aux enfants et adultes déficients. Toutefois, il sera également nécessaire d'inclure dans ces changements la composante conative de la personne et de son entourage (« effet pygmalion ») qui est un facteur non négligeable à prendre en considération dans son accompagnement.

## V – Références Bibliographiques

- Broadley, I., MacDonald, J., Buckley, S. (1994). Are children with Down's syndrome able to maintain skills learned from a short-term memory training? *Down Syndrome Research and Practice*, 2(3), 116-122.
- Bruttin, C., Büchel, F. (2010). Raisonement analogique et mémoire de travail chez des personnes présentant une déficience intellectuelle modérée à sévère. In M.G.P. Hessels et C. Hessels-Schlatter (Eds), *Evaluation et Intervention auprès d'élèves en difficultés*. Berne : Peter Lang.
- Büchel, F., P., Paour, J-L. (2005). Déficience Intellectuelle : déficits et remédiation cognitive. *Enfance*, 3, 227-240.
- Bussy, G. (*in press*). Prog'Ree. Programme de Rééducation de la Mémoire à Court-Terme Verbale. Veauche : Remediagog
- Bussy, G., Kientz, C. (2012). Syndrome de l'X-Fragile. Guide Ressource pour comprendre et accompagner. Veauche : Remediagog Editions.
- Bussy, G., Lamblot, A., Feyeux, V., Dougere, L., Simothe, C., Bragantini, S., Jacolino, M., Gonçalves, E., Nieto, L. (2013). Aptitudes en lecture d'adolescents scolarisés en Institut Médico-Educatif. In M. Guedin-Dumont (Ed). *Bilan neuropsychologique et démarches pédagogiques. Actes 2012*. Paris : INSHEA.
- Bussy, G & Rigard, C. (2013). Intérêt d'une rééducation neuropsychologique de la mémoire de travail dans la déficience intellectuelle. In R. Broca (Eds). *La déficience intellectuelle face au défi des neurosciences*. Lyon : Chroniques Sociales.
- Bussy, G., Rigard, C., des Portes, V. (*in press*). Impact d'une rééducation de la MCT verbale sur le langage d'enfants déficients intellectuels. *Revue Francophone de la Déficience Intellectuelle*.
- Byrne, A., MacDonald, J., Buckley, S. (2002). Reading, Language and memory skills : a comparative study of children with Down syndrome and their mainstream peers. *British Journal of Educational Psychology*, 72(4), 513-529.
- Carlier, M., Ayoun, C. (2007). *Déficiences Intellectuelles et intégration sociale*. Wavres : Mardaga.
- Comblain, A. (1994). Working memory in Down's syndrome: training the rehearsal strategy. *Down Syndrome Research and Practice*, 2(3), 123-126.
- Dennis, M., Berch, D.B., Mazzocco, M .M.M. (2009). Mathematical learning disabilities in special populations: phenotypic variation and cross-disorder comparisons. *Developmental Disabilities Research Review*, 15(1), 80-89.
- De Smedt, B., Swillen, A., Verschaffel, L. & Ghesquière, P. (2009). Mathematical learning disabilities in children with 22q11.2 deletion syndrome: a review. *Developmental Disabilities Research Reviews*, 15, 4-10.
- Foreman, P., Crews, G. (1998). Using augmentative communication with infants and young children with Down syndrome. *Down Syndrome Research and Practice*, 5(1), 16-25.

- Genelot, A. (2013). *Pratique de la neuropsychologie en Institut-Médico-Educatif*. In Broca, Bussy, Nader-Grosbois et Risler (Eds). La déficience intellectuelle face au défi des neurosciences. Lyon : Chroniques Sociales.
- Gentaz, E., Colé, P., Bara, F. (2003). Evaluation d'entraînements multi-sensoriels de préparation à la lecture pour les enfants en grande section de maternelle : une étude sur la contribution du système haptique manuel. *L'année Psychologique*, 103(4), 561-584.
- Hessels, M.G.P., Tiekstra, M. (2010). *Evaluation des capacités de raisonnement et prédiction des apprentissages dans un domaine scolaire nouveau chez des élèves présentant une déficience intellectuelle légère*. In M.G.P. Hessels et C. Hessels-Schlatter (Eds), Evaluation et Intervention auprès d'élèves en difficultés. Berne : Peter Lang.
- Hillairet de Boisferon, A., Bara, F., Gentza, E., Colé, P. (2007). Préparation à la lecture des jeunes enfants : effets de l'exploration visuo-haptique des lettres et de la perception visuelle des mouvements d'écriture. *L'année Psychologique*, 107, 537-564.
- Karmiloff-Smith, A., Thomas, M. (2005). Les troubles du comportement viennent ils confirmer les arguments de la psychologie évolutionniste ? une approche constructiviste. *Revue Française de Pédagogie*, 152, 11-19.
- Laws, G., MacDonald, J., Buckley, S. (1996). The effects of a short training in the use of a rehearsal strategy on memory for words and pictures in children with Down syndrome. *Down Syndrome Research and Practice*, 4(2), 70-78.
- Laws, G., MacDonald, J., Buckley, S., Broadley, I. (1995). Long-term maintenance of memory skills taught to children with Down's syndrome. *Down Syndrome Research and Practice*, 3(3), 103-109.
- Mazeau, M. (2005). *Neuropsychologie des troubles des apprentissages. Du symptôme à la rééducation*. Paris : Masson.
- Merrill, E.C., Lookadoo, R., Rilea, S. (2003). Memory, language comprehension, and mental retardation. *International Review of Research in Mental Retardation*, 27, 151-181.
- Murphy, M.M., Mazzocco, M.M.M. (2008). Mathematics learning disabilities in girls with fragile W or Turner syndrome during late elementary school. *Journal of Learning Disabilities*, 41(1), 29-46.
- Rondal, J.A. (2009). Prélangage et intervention langagière précoce dans la trisomie 21. *Glossa*, 107, 68-78.
- Saint Laurent, L., Giasson, J. (1997). L'émergence de la lecture chez des enfants présentant des retards de développement. *Revue Francophone de la Déficience Intellectuelle*, 8(1), 65-71.
- Thibault, J.P., Fayasse, M. (2009). *Approche Neuropsychologique du syndrome de Williams-Beuren. Aspects visuo-spatiaux*. In M. Poncelet, S. Majerus, M. van der Linden (Eds), Traité de Neuropsychologie de l'Enfant. Marseille : Solal.
- Nye, J., Buckley, S., Bird, G. (2005). Evaluating the Numicon system as a tool for teaching number skills to children with Down syndrome. *Down Syndrome News and Update*, 5(1), 2-13.
- Uttley, W. (2004). An update on Sam and the progress he has made in numeracy using Numicon. *Down Syndrome News and Update*, 4(1), 15-16.
- Wing, T., Tacon, R. (2007). Teaching number skills and concepts with Numicon materials. *Down Syndrome Research and Practice*, 12(1), 22-26.