

Efficacité d'une rééducation des troubles de la lecture auprès d'enfants déficients intellectuels.

Pauline DROUET¹, Gérald BUSSY², Lucie LEPSCH

¹ Orthophoniste, France

² Docteur en neuropsychologie, France

³ Orthophoniste, France

Auteurs de correspondance :

paulinedrouet.ortho@gmail.com

neuropsychologue.bussy@gmail.com

lucie.lepsch.ortho@gmail.com

Résumé :

Seulement un enfant déficient intellectuel léger à modéré sur cinq présenterait un niveau minimal de compétences en littératie. Cependant, grâce aux récentes recherches, on sait qu'ils sont capables d'apprendre à décoder à condition de leur fournir un enseignement explicite, progressif et intensif. Pour autant, les études qui démontrent l'efficacité de méthodes d'intervention sont rares, majoritairement anglophones et ne prennent pas en compte l'hétérogénéité des profils présentés au sein de cette population. De ce fait, la pratique orthophonique française manque de données dans le domaine de la déficience intellectuelle. L'objectif de cette étude est donc de mesurer l'efficacité d'une intervention orthophonique sur la lecture, personnalisée et ciblée, auprès d'enfants déficients intellectuels. Pour cela, une démarche selon l'Evidence-Based Practice (EBP) a été envisagée. Ainsi, des lignes de base ciblant une structure déficitaire ont été créées pour trois enfants déficients intellectuels légers, âgés entre 10 et 12 ans. Puis, des programmes individualisés visant l'entraînement de plusieurs composantes de la lecture ont été élaborés suivant les recommandations de la littérature scientifique et les caractéristiques personnelles de chaque enfant. Les résultats montrent que les programmes ont été efficaces sur les items entraînés concernant la précision du déchiffrage et la vitesse de lecture et que ces améliorations étaient spécifiquement dues aux interventions menées. Cependant, chaque enfant n'a pu généraliser qu'une seule de ces deux variables aux items non entraînés, la précision ou la vitesse de lecture. Un entraînement à multiples composantes de la lecture semble être la meilleure stratégie thérapeutique à offrir à ces enfants pour améliorer leurs compétences. Néanmoins, des difficultés de fonctions cognitives supérieures peuvent impacter cet apprentissage et influencer la généralisation des acquis à d'autres contextes.

Mots clés : Déficience intellectuelle, Lecture, Intervention, Evidence-Based Practice

Effectiveness of an intervention of reading disorders for children with intellectual disability.

Summary:

Indeed only one in five children with a mild to moderate intellectual disability have a minimum level of literacy skills. However, thanks to recent research, we know that they are able to learn to decode provided they are provided with explicit, progressive and intensive instruction. Studies demonstrating the effectiveness of intervention methods are rare, mostly English-speaking, and do not take into account the heterogeneity of profiles present within this population. As a result, French speech therapy practice lacks data in the field of intellectual disability. The objective of this study is therefore to measure the effectiveness of a speech therapy intervention on personalized and targeted reading with children with intellectual disability. For this purpose, an Evidence-Based Practice (EBP) approach was considered. Thus, baselines targeting a deficit structure were created for three mildly intellectually disabled children, aged between 10 and 12 years. Then, individualized programs targeting the training of several components of reading were developed following the recommendations of the scientific literature and the personal characteristics of each child. The results show that the programs were effective on the trained items concerning deciphering accuracy and reading speed and that these improvements were specifically due to the interventions conducted.

However, each child was only able to generalize one of these two variables to the untrained items, reading accuracy or speed. Multi-component reading training appears to be the best therapeutic strategy to offer these children to improve their skills. Nevertheless, difficulties in higher cognitive functions may impact this learning and influence the generalization of learning to other contexts..

Key words: Intellectual disability, Reading, Intervention, Evidence-Based Practice

----- INTRODUCTION -----

1. La déficience intellectuelle

Selon le DSM-V (2013), la déficience intellectuelle (DI) fait partie des troubles neurodéveloppementaux et plus précisément des troubles du développement intellectuel. Elle se caractérise d'une part, par des limitations significatives des fonctions intellectuelles concernant le raisonnement, la résolution de problèmes, la planification, la pensée abstraite, le jugement, les apprentissages scolaires et empiriques, mises en évidence par une évaluation clinique et des tests d'intelligence standardisés. Le quotient intellectuel mesuré est inférieur à 70 avec une marge d'erreur de mesure établie à ± 5 points (65-75). D'autre part, il existe un déficit du fonctionnement adaptatif se traduisant par une incapacité pour la personne à répondre aux normes développementales habituelles en matière de communication, de participation sociale et d'autonomie dans divers environnements (scolaire, professionnel, communautaire). L'apparition de ces déficits explicités débute pendant la période développementale.

Les causes peuvent avoir de multiples origines (génétique, traumatique, infectieuse, environnementale, ...). Au sein de la population générale, on estime entre 1 et 3% de personnes ayant une DI, dont 85% ayant une déficience intellectuelle légère (Inserm, 2016). Toutefois, pour un même niveau de sévérité de handicap intellectuel, deux enfants peuvent avoir des profils cognitifs et langagiers très hétérogènes (Bussy et al., 2016 ; Richard, 2018).

2. Le développement de la lecture de l'enfant déficient intellectuel

Pendant très longtemps, l'apprentissage de la lecture des enfants déficients intellectuels a été délaissé et il était anodin qu'ils terminent leur parcours scolaire sans être capables de lire ni d'écrire. Toutefois, selon Connors et al. (2001), le quotient intellectuel n'est pas un facteur significatif dans la capacité de décodage, que l'enfant ait une DI légère ou modérée. Pourtant, il s'avère que moins d'un enfant sur cinq ayant une DI légère ou modérée est en mesure d'acquérir des compétences minimales en littératie (Katims, 2001), en raison de la complexité des processus mis en jeu dans la tâche de lecture (Beaulieu et Langevin, 2014). Lire repose sur des processus dits de « bas niveau » comprenant notamment le déchiffrage et la reconnaissance visuelle des mots et sur des processus dits de « haut niveau » permettant l'interprétation et l'accès au sens de ce qui est lu. Cependant, le déchiffrage doit être automatisé, c'est-à-dire être rapide et efficace, pour faciliter et accéder à une compréhension optimale. Or, les enfants présentant une DI ont des capacités moindres de discrimination visuelle et auditive (Beaulieu et Langevin, 2014), de conscience phonologique (Lemons et Fuchs, 2010 ; Wise et al., 2010 ; Channell et al., 2013 ; Sermier Dessemontet et de Chambrier, 2015) et de maîtrise des règles de conversion grapho-phonémique (Cupples et Iacono, 2002 ; Lemons et Fuchs, 2010 ; Sermier Dessemontet et Martinet, 2016). À cela peuvent s'ajouter des déficits attentionnels, exécutifs et mnésiques (Danielsson et al., 2012 ; Côté et al., 2016). La mémoire de travail est affaiblie dans le cadre d'une déficience intellectuelle (Daneman et Carpenter, 1980). En somme, la moindre efficacité du fonctionnement intellectuel implique une lenteur d'acquisition dans l'apprentissage de la lecture et limite les possibilités de transfert et de généralisation (Browder et al., 2006 ; Richard, 2018).

3. État des lieux, principes et limites des méthodes d'apprentissage

Les enfants présentant une déficience intellectuelle peuvent apprendre à lire, à condition que l'enseignement qui leur est proposé soit explicite et systématique (Cèbe et Paour, 2012).

Diverses recherches ont débattu de l'intérêt d'une méthode spécifique apportant parfois des résultats divergents. D'une part, nombreux sont les auteurs soutenant l'intérêt de l'apprentissage du code alphabétique. Selon Sermier Dessemontet et Martinet (2016), les compétences de décodage sont considérées comme indispensables à l'apprentissage de la lecture chez les enfants ayant une DI. Plusieurs études affirment que si l'enseignement est mené de manière intensive, les enfants présentant une DI peuvent obtenir des progrès significatifs en conscience phonologique (Allor, Mathes et al., 2010). Ils sont également capables d'accéder aux règles de conversion grapho-phonémique (Cupples et Iacono, 2002 ; Lemons et al., 2012). Aussi, ils peuvent acquérir le processus d'assemblage, par des tâches de mélange de phonèmes puis d'association lettre-son, avec l'intégration d'images, pour lire des mots et des non-mots (Connors et al., 2006). D'autre part, Browder et al. (2006) montrent qu'une intervention portant sur la reconnaissance globale des mots se révèle tout aussi efficace auprès d'une population avec DI, lui permettant d'enrichir son lexique mental et d'accéder dans le même temps à une compréhension de phrases simples. Pour autant, Cupples et Iacono (2002) affirment qu'un apprentissage par reconnaissance visuelle ne permet pas à l'enfant de généraliser sa lecture, contrairement à un apprentissage visant le décodage. En effet, étant donné les difficultés de mémoire des enfants déficients intellectuels, cette méthode ne leur permet de retenir qu'un nombre restreint de mots et ne leur permet pas de reconnaître les mots appris dans un contexte différent de celui de l'apprentissage. Enfin, pour Goetz et al. (2008) et Cèbe et Paour (2012), c'est la combinaison d'un entraînement de la voie d'assemblage et d'un entraînement de la voie d'adressage qui apporterait à l'enfant les progrès les plus importants en lecture.

Bien que les personnes ayant une DI présentent des difficultés d'apprentissage, il est important que le clinicien ne sous-estime pas leurs compétences car ils sont capables de progresser à tout âge. Les progrès sont tributaires de la pertinence de l'intervention proposée. Pour cela, une évaluation précise, qualitative et quantitative, prenant en considération les forces et faiblesses de l'enfant doit être réalisée au préalable (Inserm, 2016). Toutefois, comme il n'existe pas de tests spécifiques d'évaluation de la lecture pour l'enfant ayant une DI, on peut se référer aux tests classiques existants. Pour avoir une idée du profil de l'enfant, on peut le comparer à ses résultats antérieurs ou le comparer à d'autres enfants de même âge mental, estimé par l'évaluation psychométrique (Inserm, 2016). Afin de rendre l'intervention la plus optimale possible, Allor, Champlin et al. (2010), Côté et al. (2016) et Sermier Dessemontet et Martinet (2016) ont dégagé des principes généraux à mettre en place par le thérapeute qui œuvre auprès d'enfants ayant une déficience intellectuelle :

- Adapter la méthode d'intervention en ajustant le niveau de difficulté (zone proximale de développement) et en proposant un enseignement explicite et systématique. Proposer des évaluations régulières pour apprécier l'évolution.
- Cibler des apprentissages concrets et fonctionnels qui ont du sens pour l'enfant. Cela favorisera la généralisation et l'autonomie.
- Adapter la fréquence et la durée d'intervention en favorisant un degré d'intensité élevé.
- Intégrer de nouvelles technologies afin de susciter davantage d'intérêt et de motivation chez l'enfant.
- Impliquer les parents en les informant sur les stratégies à adopter.

Malgré ces constats, nous décelons plusieurs limites à la mise en pratique de ces recommandations. En effet, l'ensemble des études précédemment citées sont pour la majorité des études de groupe. Le manque d'homogénéisation des groupes, la non prise en compte des caractéristiques personnelles et motivationnelles ainsi qu'une méthodologie lacunaire rendant difficile la reproductibilité des résultats, constituent des biais méthodologiques remettant en

question l'efficacité de ces interventions (Inserm, 2016). Par ailleurs, une grande majorité des recherches sur l'intervention en lecture auprès d'élèves présentant une déficience intellectuelle a été réalisée dans des pays anglophones. Or, la transférabilité des résultats fait débat puisque les différences entre les langues sont multiples (Galuschka et al., 2014). C'est pourquoi si des interventions ont démontré leur efficacité dans les pays anglophones, cela reste encore à prouver pour les pays francophones (Sermier Dessemontet et al., 2019). Également, les ressources sont presque inexistantes à propos de l'intervention orthophonique en lecture auprès du jeune enfant déficient intellectuel. Sans « méthode type », les orthophonistes peuvent opter pour des techniques issues de travaux réalisés sur une population ayant une pathologie différente du handicap intellectuel (par exemple, les troubles spécifiques des apprentissages). Néanmoins, il est difficile de savoir si les techniques validées pour d'autres sont également applicables et tout aussi efficaces pour les enfants déficients intellectuels.

4. L'Evidence-Based Practice

Du fait de l'augmentation croissante de publications scientifiques, du manque de temps que connaissent les cliniciens pour actualiser leurs connaissances et du jugement subjectif régnant dans chaque prise en soin, il est difficile de savoir si les choix cliniques décidés correspondent à la meilleure thérapeutique à proposer au patient (Straus et al., 2011). Or, tout professionnel de santé a une obligation de moyens et doit prodiguer à son patient le meilleur soin possible et reconnu efficace par la recherche scientifique. L'Evidence-Based Practice (EBP) est une démarche réflexive qui répond à ces problématiques. L'EBP permet au clinicien de réduire l'incertitude dans ses prises de décisions cliniques, de fonder sa pratique en combinant fondements scientifiques et créativité et d'enrichir les connaissances dans son domaine d'exercice (Maillart et Durieux, 2014). Afin de baser sa pratique clinique sur des données probantes, il est nécessaire de combiner quatre sources d'informations (Schelstraete et al., 2011) : les preuves externes issues de la recherche scientifique, les savoirs et l'expertise du clinicien, la singularité du patient, et le contexte dans lequel se déroule le soin.

La méthodologie suivant l'EBP respecte cinq étapes (Straus et al., 2011). Premièrement, le professionnel doit transformer le besoin d'information en une question clinique claire et structurée. Les éléments qui la composent sont explicités sous l'acronyme PICO (patient/problème – intervention – comparaison – objectif) et ne sont pas tous nécessairement présents. Deuxièmement, le clinicien doit rechercher les meilleures données disponibles dans la littérature scientifique pour répondre à sa question. Troisièmement, il doit évaluer les données probantes recueillies de manière critique (méthodologie, précision des mesures, caractéristiques de la population, biais, etc.). Quatrièmement, le clinicien fait une proposition de soin adaptée après avoir combiné les informations de la littérature, son expertise clinique et les caractéristiques personnelles de son patient. Enfin, le clinicien évalue les résultats et démontre l'efficacité ou non de l'intervention menée.

Afin de vérifier si le patient a atteint le(s) objectif(s) fixé(s) à court terme et que l'intervention a été efficace, l'orthophoniste a recours aux lignes de base thérapeutiques. Schelstraete et al. (2011) définissent une ligne de base (LDB) comme étant la mesure d'un comportement avant et après une intervention ciblant un objectif précis et où les performances du patient sont comparées entre elles. Selon l'objectif visé, le clinicien peut proposer une LDB qui porte sur l'apprentissage d'une procédure (automatiser une stratégie applicable à des items traités et non traités). Dans ce cas, trois listes sont établies ayant chacune un objectif distinct :

- Une liste A comportant des items qui sont chutés chez le patient et qui sont travaillés en

séance. Elle permet de vérifier si l'intervention menée a permis au patient de progresser ou non sur les items entraînés.

- Une liste B comportant des items qui sont chutés et qui sont strictement appariés à la liste A mais ne sont pas travaillés en séance. Elle permet de vérifier s'il y a eu un transfert des stratégies entraînés.
- Une liste C comportant des items en lien avec un autre domaine déficitaire de l'enfant mais pour lesquels la procédure ne s'applique pas. Cette liste permet de contrôler la spécificité de l'intervention, c'est-à-dire, que les progrès obtenus sont effectivement liés à l'intervention spécifique réalisée et qu'ils ne sont pas expliqués par l'évolution naturelle du patient, l'effet placebo, le bien-être associé à la relation thérapeutique, etc.

Le clinicien doit veiller à respecter le plus possible les critères méthodologiques suivants (Martinez Perez et Maillart, 2015) : l'équivalence des mesures (listes A, B et C) en termes de difficultés initiales, un nombre élevé d'items (minimum 10), la stabilité des mesures pour augmenter leur fidélité, le contrôle des variables psycholinguistiques afin que les mesures soient appariées le mieux possible (fréquence, position, complexité, etc.) et la cotation portera uniquement sur ce qui est visé par la cible du traitement. Le clinicien propose les LDB au début et à la fin de l'intervention dans les mêmes conditions.

5. Problématique et hypothèses

C'est dans le contexte des limites décrites précédemment qu'une démarche selon l'Evidence-Based Practice est envisagée dans ce mémoire. Ainsi, la question de recherche qui découle de cette revue de littérature est la suivante : Quels sont les effets d'une intervention orthophonique ciblée et personnalisée sur la lecture auprès d'enfants déficients intellectuels ?

Nous émettons l'hypothèse qu'une intervention orthophonique personnalisée et ciblée sur les structures déficitaires permettra des progrès significatifs en précision et vitesse de lecture pour chaque enfant. Notre seconde hypothèse est que nous observerons une généralisation de ces progrès sur des items non travaillés. Enfin, par l'absence d'amélioration sur une liste contrôle, les progrès observés seront effectivement spécifiques et imputables à l'intervention orthophonique ciblée proposée à chaque enfant.

----- MÉTHODOLOGIE -----

1. Présentation des enfants et de la question PICO

Les sujets de l'étude ont été choisis selon les critères d'inclusion suivants : le diagnostic de DI a été posé par un médecin selon les critères du DSM-V, l'enfant a entre 8 et 14 ans et est confronté à l'écrit depuis au moins 2 ans dans le cadre de sa scolarité, un suivi orthophonique est mis en place. Enfin, des difficultés de lecture sont mises en évidence par le bilan orthophonique et constituent un objectif de rééducation prioritaire. Ainsi, trois enfants ont été recrutés. Tous présentent une déficience intellectuelle légère et bénéficient du dispositif ULIS.

Mathieu a 11;2 ans et est scolarisé en CM2. Le bilan de langage écrit met en évidence des difficultés de conscience phonologique, de lecture de syllabes complexes (graphies complexes) et une décomposition phonémique systématique lors du déchiffrement de mots réguliers et irréguliers (niveau CP). Sa compréhension syntaxique et narrative est faible (niveau 7-8 ans). Il présente également de faibles capacités de discrimination visuelle.

Maxence a 10;6 ans et est scolarisé en CM1. Le bilan de langage écrit relève une bonne conscience phonologique (niveau CE1), une lecture lente et difficile des syllabes complexes contenant des clusters ou des graphies complexes (niveau CP), ce qui impacte grandement la lecture de mots réguliers et irréguliers. Des difficultés morphosyntaxiques sur les versants expressif et réceptif sont présentes. On relève peu d'élaboration spontanée.

Julie a 12 ans et est scolarisée en classe de 6ème. Le bilan de langage écrit révèle une conscience phonologique correcte (niveau faible CM2), une lecture de mots réguliers et irréguliers déficitaire notamment due à la non-maîtrise de la graphie contextuelle S (niveau CE1) et une compréhension écrite pauvre (niveau CE2). Les règles de conversion grapho-phonémique sont connues mais le décodage est lent.

La question PICO, pouvant être générale en fonction des connaissances du praticien et d'une situation particulière, pourrait être dans ce contexte : Quelle intervention orthophonique, axée sur la lecture, proposer (I) à un enfant déficient intellectuel léger âgé entre 10 et 12 ans (P), pour qu'il progresse en précision et en vitesse de lecture de mots contenant une structure qu'il ne maîtrise pas (graphies complexes, graphie contextuelle) (O) ?

2. Procédure générale

Cette étude s'est déroulée en plusieurs étapes. Tout d'abord, nous avons consulté différents dossiers et avons recueilli les consentements des familles en accord avec ce projet et avons réalisé le bilan orthophonique de plusieurs enfants. Suite à cette première étape, trois enfants ont été inclus ce qui nous a permis d'élaborer une question générale PICO. Des lignes de base ont alors été spécifiquement créées ainsi que chaque programme d'intervention selon les meilleures données disponibles et le profil de chaque enfant. Ensuite, le protocole a été le suivant : passation des LDB en pré-intervention (décembre 2020), intervention orthophonique personnalisée et ciblée (janvier à mars 2021) et passation des LDB en post-intervention (mi-février et de nouveau fin mars pour Julie).

La rééducation orthophonique individualisée devait être réalisée dans le cadre de 12 séances en milieu scolaire. Néanmoins, au vu du contexte sanitaire lié à la pandémie de la Covid-19, au risque de fermetures de classes courant février et à l'emploi du temps universitaire, il a été

décidé de soumettre les enfants à une évaluation post-intervention mi-février. Ce changement a été réfléchi afin d'éviter plus d'un mois d'interruption des prises en soin, qui aurait pu grandement impacter et biaiser le recueil des données sur l'efficacité des interventions menées. Néanmoins, pour Julie, il a été décidé de reprendre l'intervention après les vacances scolaires puisqu'elle n'avait, jusqu'ici, reçu que 5 séances. Dans ce contexte, tous les enfants ont reçu 9 séances de rééducation avec une interruption de 2 semaines (vacances scolaires) pour Julie.

3. Lignes de base

a. Élaboration

Les LDB élaborées sont de type procédural et ont pour cible de traitement : la maîtrise des graphies complexes (Mathieu et Maxence) ou de la graphie contextuelle S (Julie). À partir de la base de données Manulex-infra (Peereman et al., 2007), les items des listes A ont été strictement appariés aux items des listes B selon ces différents critères psycholinguistiques :

- **la fréquence lexicale** : des mots de basse fréquence inférieure à 70 occurrences par million, ont été choisis. Nous nous assurons ainsi de l'utilisation de la voie d'assemblage par l'enfant. Si les mots étaient fréquents, l'enfant pourrait lire grâce à sa voie d'adressage et cela ne nous permettrait pas d'évaluer, sans biais, la mise en œuvre de la stratégie entraînée. Aussi, des pseudo-mots n'ont pas été choisis puisqu'une partie des items de la LDB étant entraînés en séance (liste A), cela n'aurait eu aucun intérêt tant pour l'apprentissage de l'enfant que pour l'écologie de l'intervention.
- **la longueur** : le temps de lecture pour chaque liste étant mesuré, le nombre de syllabes est équivalent dans les deux listes A et B pour éviter un biais de mesure. De plus, des mots d'une ou deux syllabes ont été retenus pour éviter un effet de longueur et ainsi limiter la fatigabilité de l'enfant en difficulté de lecture.
- **la structure et la position** : pour Mathieu et Maxence, une structure syllabique simple de type CVCV a été privilégiée pour faciliter l'attention sur la cible entraînée et éviter une quelconque surcharge cognitive à décoder des structures complexes non maîtrisées (clusters consonantiques par exemple). Pour Julie, tous les contextes de la graphie S sont traités.
- **la consistance grapho-phonémique** : cette notion fait appel à la régularité orthographique du mot. Un mot régulier, contrairement à un mot irrégulier, est consistant car ses correspondances grapho-phonémiques ont le moins d'ambiguïté et sont les plus fréquentes. Des items se rapprochant le plus de 100, valeur correspondant à un maximum de transparence du code écrit, ont donc été favorisés.

Par souci de représentativité et par la non-pertinence d'isoler un niveau, les mots ont été choisis selon une analyse « par token » et couvrent les niveaux allant du CP au CM2.

En raison du contexte sanitaire, nous avons passé les LDB post-intervention avant la fermeture avancée des écoles. Néanmoins, il a été décidé de poursuivre l'intervention pour Julie et pour éviter un effet d'apprentissage et vérifier la généralisation des progrès obtenus, une liste B' a été créée dans les mêmes conditions d'appariement.

Les listes A et B des LDB des enfants, ainsi que la liste B' de Julie, sont présentées dans le tableau 1. La liste C « contrôle » est issue d'une épreuve de langage oral déficitaire pour chacun des trois enfants.

Tableau 1.

Présentation des lignes de base : graphies complexes et graphie contextuelle S

Graphies complexes		Graphie contextuelle S		
Liste A	Liste B	Liste A	Liste B	Liste B'
Manche	Lance	Dessert	Cresson	Adresse
Pente	Tente	Coulisse	Pelisse	Fissure
Fin	Pin	Maussade	Tisserin	Boussole
Conte	Mont	Poison	Foison	Vison
Saut	Taupe	Casier	Asile	Masure
Meule	Seul	Couveuse	Fuseau	Rusé
Bouc	Loupe	Oseille	Roseau	Eclore
Maire	Chair	Corset	Morse	Dorsale
Neige	Seiche	Pansement	Conseils	Mensuel
Poire	Toile	Valse	Malsain	Absent
Nuit	Buis	Ouest	Bristol	Festin
Jet	Let	Bistrot	Pistou	Pastel
Solaire	Polaire	Prospère	Hospice	Dispute
Majeur	Faveur			
Peigné	Freiné			
Chamois	Putois			
Séjour	Velours			
Infos	Incas			
Melon	Talon			
Noyau	Tuyau			
Envol	Endive			
Ancre	Antre			

b. Passation et cotation

La tâche proposée à chaque enfant, servant d'évaluation, est donc une tâche de lecture de mots des listes A et B de leur LDB respective. Pour la passation, tous les items ont été mélangés, quelle que soit la liste, afin d'éviter un effet de fatigabilité sur l'une ou l'autre. Lors de la présentation de la LDB en pré- et post-intervention, deux mesures sont relevées :

- la **justesse de la correspondance grapho-phonémique cible** (graphie complexe ou graphie contextuelle) : un item est validé lorsque la graphie ciblée dans le mot est correctement lue.
- le **temps de lecture** : chaque liste A et B ainsi que leurs items respectifs ont été mesurés de la façon la plus précise et objective possible (au millième de seconde près) grâce au logiciel Audacity, dans des conditions identiques entre l'évaluation pré- et post-intervention.

4. Programmes d'intervention suivant les données probantes

a. Cadre théorique commun

La revue systématique de littérature de Afacan et al. (2018) et la méta-analyse de Sermier Dessemontet et al. (2019) affirment que les interventions en lecture intégrant une variété de compétences permettent d'améliorer considérablement les performances des enfants avec une déficience intellectuelle. Les interventions de lecture à composantes multiples s'avèrent plus efficaces que celles ne visant qu'une seule compétence. L'intérêt d'un apprentissage explicite et systématique des correspondances grapho-phonémiques, c'est-à-dire apprendre progressivement à l'enfant à identifier la relation lettre-son puis à les assembler pour décoder des mots est unanime dans la littérature scientifique (Joseph et Seery, 2004 ; Hill, 2016).

Afin de faciliter cet apprentissage, des aides notamment visuelles sont utiles pour améliorer efficacement les compétences de déchiffrage de l'enfant déficient intellectuel (Cèbe et Paour, 2012). Dans le cadre de cette étude, chaque enfant a reçu des étayages divers. Pour Mathieu, rencontrant des difficultés de discrimination visuelle, un code couleur inspiré de la méthode reconnue Facilecture de Francis Ribano où un son est associé à une couleur (OU en rouge, EU en bleu, IN en vert sapin) peut être mis en place. Le fait de rendre saillante la graphie complexe par une couleur pourrait aider Mathieu à porter son attention sur le digraphe et à le traiter comme une seule unité et non comme deux graphèmes à lire isolément. De plus, l'exploration multisensorielle (auditive, visuelle, haptique) via des lettres mobiles a tout son intérêt mais il faut veiller à ce que ces dernières soient épurées sans détails ornementaux sous peine d'impacter l'attention portée sur la cible (Didden et al., 2006). Maxence, en plus du code couleur, a souhaité que le thérapeute lui fournisse des indices visuels issus de la méthode gestuelle de Borel-Maisonny. En règle générale, il faut préférer une mémorisation arbitraire de la correspondance graphème-phonème et éviter toute sémantisation (association du lien à une image, incorporation d'un dessin dans le mot écrit) auprès de l'enfant présentant une DI (Cèbe et Paour, 2012). Cannella-Malone et al. (2019) recommandent de combiner les supports visuels avec des renforcements verbaux et l'utilisation d'un délai constant. Ce dernier principe s'inscrit dans une approche d'apprentissage sans erreur et consiste à fournir un feedback correctif à l'enfant dans un délai constant (quelques secondes) afin d'éviter l'engramme d'une forme incorrecte.

Aussi, nombreux auteurs dont Galuschka et al. (2014) recommandent d'associer un entraînement de fluidité de lecture en plus de l'enseignement explicite et systématique des correspondances grapho-phonémiques. Pour ce faire, des enfants en difficulté ont pu progresser en rapidité et en précision de lecture après une lecture répétée de mots sous forme de flashcards (Tan et Nicholson, 1997). Ce type d'entraînement visant à améliorer la reconnaissance rapide de mots et donc d'enrichir le lexique orthographique a été proposé aux enfants, en y incluant des mots des listes A.

De plus, de récentes études démontrent l'efficacité de la dénomination rapide automatisée (DRA) d'images dans la remédiation des troubles de la lecture : amélioration de la vitesse de lecture de mots (Vander Stappen et Reybroeck, 2018) et dans une moindre mesure la précision de déchiffrage (Pecini et al., 2019). La DRA consiste à dénommer le plus rapidement possible une série de stimuli visuels familiers présentés les uns à la suite des autres et témoigne de la vitesse d'accès lexical. En effet, les tâches de lecture et de DRA sont très liées puisqu'elles impliquent toutes deux une intégration multimodale et des processus cognitifs communs : attention visuelle, discrimination de stimuli sériels, mémoire de travail, accès au lexique rapide, planification articulatoire (Norton et Wolf, 2012). Cette capacité constituerait un domaine de force sur lequel s'appuyer pour développer la lecture chez les enfants déficients intellectuels

(performances similaires à des pairs appariés en lecture et âge mental) (Ypsilanti et al., 2006 ; Channell et al., 2013).

Enfin, les enfants présentant une DI peuvent être davantage démotivés et moins confiants dans leurs performances lorsqu'ils sont confrontés à leurs difficultés. Or, la motivation et l'estime de soi constituent des facteurs non négligeables dans la réussite des apprentissages (Normand-Guérette, 2012). C'est pourquoi, un matériel ludique agissant comme un renforçateur positif des efforts fournis a été créé pour chaque enfant en fonction d'un de leurs centres d'intérêts.

b. Individualisation des programmes d'intervention

1. Mathieu

Dans le respect de son profil de compétences, une intervention axée sur l'utilisation d'une stratégie de décodage en trois étapes successives a été proposée à Mathieu (Tucker Cohen et al., 2008) : *attention* (examiner l'étiquette-mot présentée), *décodage lent* (pointer et nommer lentement le son que fait chaque lettre), *lecture* (lire le mot en allongeant les sons). Cette méthode permet d'entraîner les compétences phonémiques, associées à un support écrit, qui sont reconnues comme ayant un rôle important dans l'amélioration de la lecture chez les enfants ayant de grandes difficultés de lecture (Galuschka et al., 2014).

En lien avec son niveau de lecture et dans le cadre de l'apprentissage explicite et systématique des correspondances graphèmes-phonèmes, chaque graphie complexe est abordée à l'oral et à l'écrit isolément, au sein de syllabes simples et de mots fréquents et non fréquents (liste A).

2. Maxence

Broun et Oelwein (2012) ont développé une méthode basée sur la reconnaissance globale des mots pour les enfants en grande difficulté, notamment dans le cadre d'une DI, ne parvenant pas à lire correctement avec la méthode traditionnelle phonétique. Celle-ci repose sur 3 étapes : (1) Associer l'image à son étiquette-mot que le thérapeute a préalablement lu « maison » (2) Choisir l'étiquette-mot sous ordre verbal « montre-moi maison » (3) Nommer le mot pointé par le thérapeute « ce mot est _____ ». Cette méthode semble particulièrement adaptée pour Maxence qui est plutôt désinvesti dans l'acte de lire avec des difficultés d'élaboration à l'oral et un besoin d'effectuer des tâches concrètes. Des jeux de lotos ont donc été spécifiquement créés ciblant pour chacun une graphie complexe au sein d'un vocabulaire significatif et fréquent. Bien que cette méthode enrichisse son lexique orthographique, il est nécessaire de lui apprendre les règles de conversion grapho-phonémique de façon explicite pour généraliser ses capacités de lecture à des mots nouveaux contenant les graphies complexes.

De plus, la lecture de textes, bien que laborieuse, est possible chez Maxence, c'est pourquoi en tenant compte de sa zone proximale de développement, la lecture répétée de textes courts lui a été proposée. En effet, Stevens et al. (2017) et Hudson et al. (2020) ont démontré chez des enfants pauvres lecteurs que la lecture répétée de textes permet d'améliorer efficacement la précision de décodage et la fluidité de lecture, avec des possibilités de généralisation des performances à des mots nouveaux (Therrien, 2004). Toutefois, l'enfant doit lire 3 ou 4 fois le même passage et le thérapeute s'assure de fournir un feedback correctif lorsque des erreurs de lecture sont commises.

3. Julie

La maîtrise d'une graphie contextuelle est plus complexe puisqu'elle demande à l'enfant d'appliquer une règle différente selon l'environnement de cette graphie. Or, les personnes ayant une DI ont des difficultés à planifier, adapter et contrôler leurs connaissances de façon consciente et volontaire (Inserm, 2016). À ce déficit métacognitif peuvent s'ajouter des déficits d'ordre exécutif (flexibilité, inhibition), rendant alors difficile la maîtrise de graphies contextuelles du fait de l'instabilité du code alphabétique. C'est dans ce contexte qu'un aide-mémoire sous forme de fiche outil de la règle a été créé. Selon Büchel et Paour (2005), les enfants présentant une DI seraient sensibles à une approche métacognitive même s'il existe encore peu d'études. Ainsi, ce support permettrait à Julie de contrôler et planifier la bonne règle correspondante grâce à la mise en place de stratégies explicitées. Il a été enrichi avec les suggestions de Julie concernant la couleur et le mot-exemple à attribuer à chaque règle, ce qui la rend active dans cet apprentissage. À chaque séance, il lui a été demandé de rappeler et reformuler (à l'oral et/ou à l'écrit) les règles de la graphie S car on sait l'importance de la répétition dans la consolidation des acquis et l'habileté à décoder (Tucker Cohen et al., 2008). Cette compétence a pu ensuite être appliquée et généralisée dans des activités de lecture (domino) et d'écriture (phrases à trous) de mots fréquents.

De plus, Julie ayant accès au déchiffrement d'un texte entier avec quelques difficultés, une intervention intégrant la lecture répétée de textes a pu lui être proposée avec les mêmes objectifs que pour Maxence : améliorer la précision et la vitesse de lecture de mots (Therrien, 2004 ; Stevens et al., 2017 ; Hudson et al., 2020).

5. Méthode d'analyse

Afin de pouvoir comparer les données recueillies, nous avons effectué des analyses statistiques à l'aide du test de McNemar et du test non paramétrique des rangs signés de Wilcoxon en choisissant les seuils de significativité suivants : * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

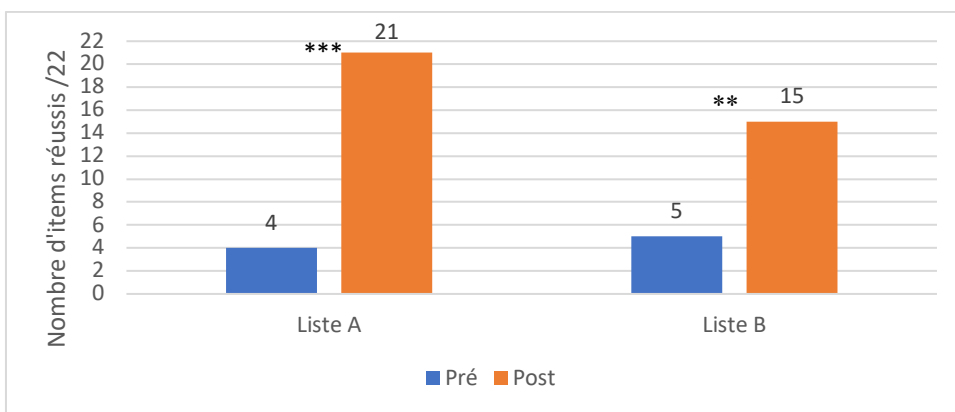
----- RÉSULTATS -----

1. Mathieu

La figure 1 présente les résultats de Mathieu aux listes A et B ciblant le déchiffrement correct des graphies complexes, avant et après l'intervention. Nous constatons une amélioration significative sur les items de la liste A ($X^2 = 15,06$; $p = 0,0001$), et sur les items de la liste B ($X^2 = 8,1$; $p = 0,0044$). Mathieu maîtrisait une seule graphie complexe en pré-intervention, contre six graphies complexes en post-intervention. Qualitativement, Mathieu a évolué d'un déchiffrement lettre par lettre à un déchiffrement d'unités plus grandes, par syllabes.

Figure 1.

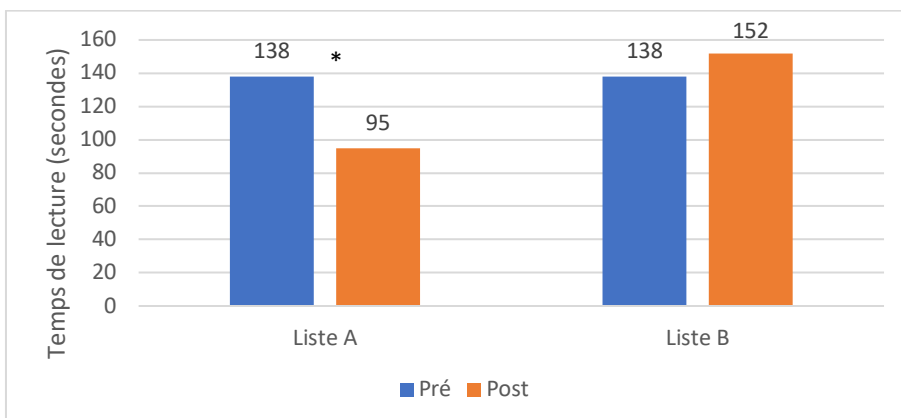
Nombre d'items correctement lus par Mathieu avant et après l'intervention aux listes A et B



Concernant le temps de lecture (figure 2), Mathieu a lu significativement plus vite l'ensemble des items de la liste A ($Z(22) = 196,0$; $p = 0,023$) mais pas ceux de la liste B ($Z(22) = 124,0$; $p = 0,949$) en post-intervention. En moyenne, un item de la liste A est lu plus rapidement par Mathieu suite à l'intervention ($M = 4,320$; $ET = 3,482$) qu'avant l'intervention ($M = 6,283$; $ET = 1,815$). Au contraire, le temps moyen de lecture d'un item de la liste B est équivalent, que cela soit avant ($M = 6,284$; $ET = 1,937$) ou après l'intervention ($M = 6,893$; $ET = 3,845$).

Figure 2.

Temps de lecture total de Mathieu pour les listes A et B avant et après l'intervention



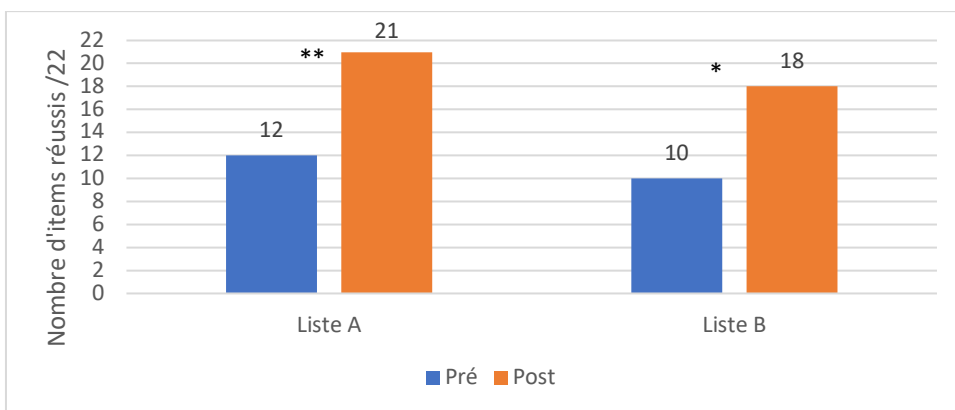
Comme attendu, les résultats de la liste C sont stables ($Z(22) = 5,0 ; p = 1$) contrairement aux listes A et B qui ont mis en évidence une significativité des progrès.

2. Maxence

Les scores obtenus par Maxence aux listes A et B, avant et après l'intervention, sont représentés sur la figure 3. Le test de McNemar met en évidence une amélioration significative du déchiffrement des graphies complexes des mots de la liste A ($X^2 = 7,11 ; p = 0,008$) et également des mots de la liste B ($X^2 = 6,125 ; p = 0,013$). Maxence maîtrisait trois graphies complexes avant l'intervention contre neuf après l'intervention. De manière qualitative, en pré-intervention, Maxence a commis de nombreuses paralexies verbales qui conservent une structure phonémique semblable à l'item cible (bouc lu *bouche*), comme en post-intervention (chair lu *chèvre*). Lors de la passation de la LDB post-intervention, 3 intrusions de mots entraînés en liste A sont énoncées lorsque Maxence est face à un item contenant la graphie IN (infos lu *envol*) ou lorsqu'un item B y est très ressemblant (antre lu *ancre*).

Figure 3.

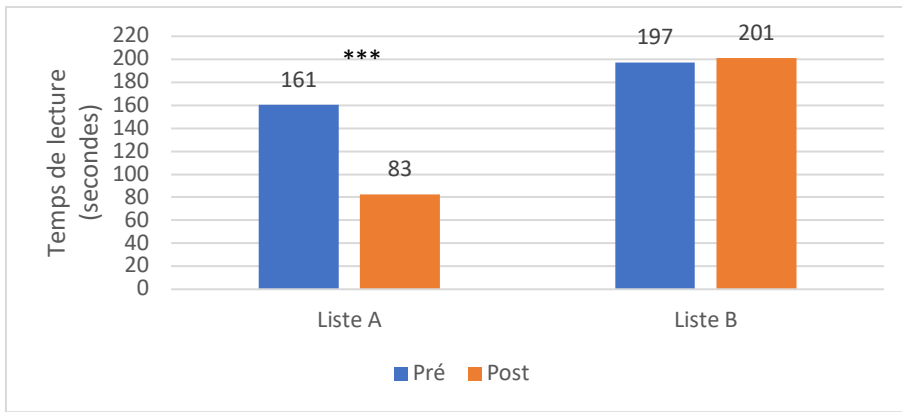
Nombre d'items correctement lus par Maxence avant et après l'intervention aux listes A et B



Concernant le temps de lecture, la figure 4 met en évidence des progrès significatifs sur la liste A ($Z(22) = 228,0 ; p < 0,0001$) mais pas sur la liste B ($Z(22) = 117,0 ; p = 0,775$) entre avant et après l'intervention. En moyenne, pour un item qui a été entraîné, Maxence l'a lu plus rapidement après l'intervention ($M = 3,759 ; ET = 2,305$), qu'avant l'intervention ($M = 7,301 ; ET = 4,006$). Toutefois, pour un item non travaillé, son temps de lecture est identique entre avant ($M = 8,968 ; ET = 2,765$) et après l'intervention ($M = 9,152 ; ET = 5,028$). De façon qualitative, Maxence a eu tendance à répéter le mot en entier après l'avoir déchiffré de bout en bout.

Figure 4.

Temps de lecture total de Maxence pour les listes A et B avant et après l'intervention



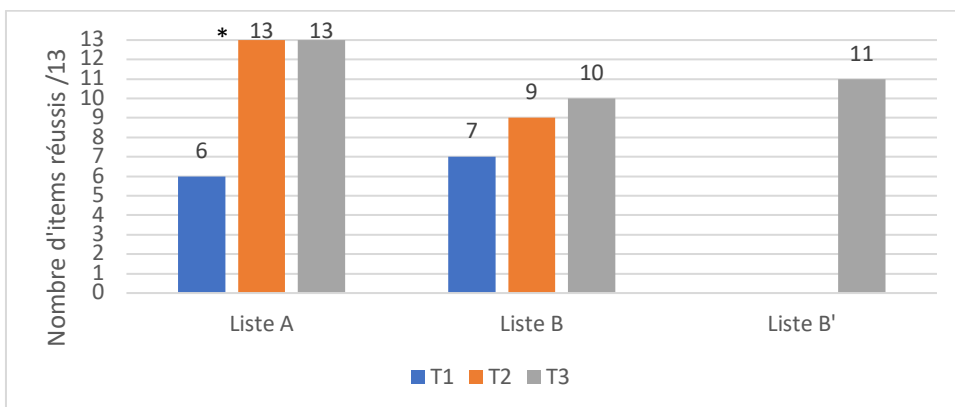
Quant à la liste C, elle ne présente aucun changement significatif d'après le test de McNemar ($X^2 = 0,17$; $p = 0,683$).

3. Julie

Les résultats obtenus par Julie (figure 5), sur la précision du déchiffrage de la graphie contextuelle S, ont été comparés à l'aide du test de McNemar pour les listes A, B et B' et à différents temps : T1 (pré-intervention), T2 (durant l'intervention, après 5 séances) et T3 (post-intervention). Concernant la liste A, Julie a progressé de manière significative entre T1 et T3 ($X^2 = 5,14$; $p = 0,023$). Plus précisément, les scores de Julie en précision se sont améliorés significativement entre T1 et T2 ($X^2 = 5,14$; $p = 0,023$). Qualitativement, on remarque dès T2, une lecture davantage fluide sans découpage syllabique ni paralexies, alors que quelques-unes étaient présentes à T1 (par exemple, casier lu *cassé* et valse lu *valise*). En dehors de la graphie cible, tous les mots entraînés de la liste sont correctement lus dans leur intégralité. Concernant la liste B, on ne note aucune amélioration significative entre T1 et T3 ($X^2 = 1,33$; $p = 0,248$), ni entre T1 et T2 ($X^2 = 0,25$; $p = 0,617$), ni entre T2 et T3 ($X^2 = 0$; $p = 1$). Qualitativement, Julie a pu lire *bistrot* pour *bristol*, *bistrot* faisant partie des mots de la liste A entraînés en séance. Généralement, à propos des items non travaillés, la lecture par découpage syllabique à T1 est encore présente à T3 même si elle n'est plus systématique.

Figure 5.

Nombre d'items correctement lus par Julie, avant, pendant et après l'intervention aux listes A, B et B'

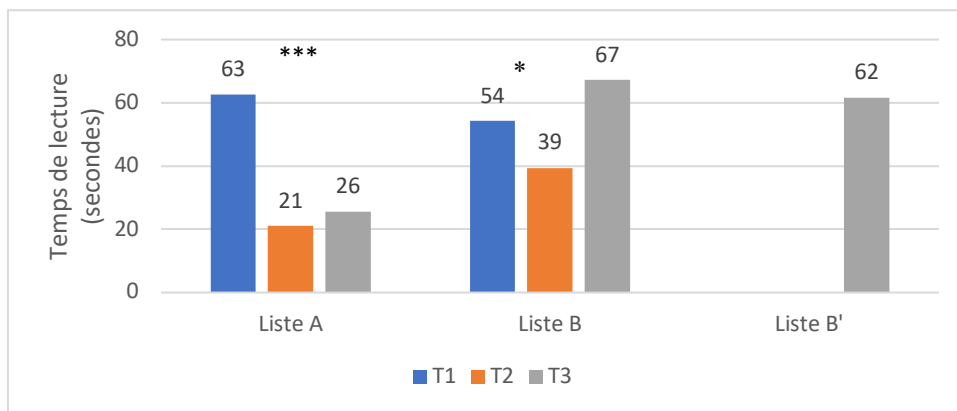


La figure 6 présente les temps de lecture relevés à T1, T2 et à T3 pour les listes A, B et B'. Pour les items de la liste A, Julie a amélioré très significativement sa vitesse de lecture entre T1 et

T3 ($Z(13) = 91,0$; $p < 0,0001$), ce qui était déjà significatif entre T1 et T2 ($Z(13) = 91,0$; $p < 0,0001$). Toutefois, entre T2 et T3, le temps de lecture des items entraînés connaît une légère hausse, sans être significative ($Z(13) = 29,0$; $p = 0,273$). Le temps moyen de lecture d'un item travaillé à T3 ($M = 1,973$; $ET = 1,004$) est similaire à celui réalisé à T2 ($M = 1,624$; $ET = 0,449$), mais nettement meilleur que celui réalisé à T1 ($M = 4,809$; $ET = 2,028$). Concernant la liste B, il n'y a pas d'amélioration significative sur les items non travaillés entre T1 et T3 ($Z(13) = 34,0$; $p = 0,455$). En revanche, Julie a progressé significativement en réduisant son temps de lecture entre T1 et T2 ($Z(13) = 84,0$; $p = 0,005$). Mais, entre T2 et T3, Julie augmente à nouveau significativement son temps de lecture ($Z(13) = 12,0$; $p = 0,017$). Au total, Julie a lu en moyenne un item non travaillé plus rapidement en T2 ($M = 3,033$; $ET = 1,262$), par rapport à T1 ($M = 4,178$; $ET = 1,580$) ou à T3 ($M = 5,172$; $ET = 4,319$).

Figure 6.

Temps de lecture total de Julie pour les listes A, B et B' avant, pendant et après l'intervention



Quant à la liste B', notre liste témoin permettant de mesurer les progrès de Julie malgré un effet d'apprentissage possible sur les listes A et B, met en lumière une amélioration de la précision de déchiffrement de la graphie contextuelle (score égal à 11/13). En revanche, par rapport à la mesure pré-intervention, la vitesse de lecture est inchangée puisque Julie a lu les 13 items en 61,551 secondes avec en moyenne moins de 5 secondes par mot ($M = 4,735$; $ET = 1,675$). En règle générale, après l'intervention, c'est lorsque la graphie contextuelle S est située entre deux voyelles que Julie échoue. Enfin, aucune évolution n'est à relever sur les items de la liste C ($Z(15) = 6,5$; $p = 0,890$).

----- DISCUSSION -----

1. Confrontation des résultats au regard de la littérature

a. Interprétation générale

D'après l'ensemble des résultats obtenus, les différents programmes d'intervention menés ont tous permis des progrès observables et mesurables pour chacun des trois jeunes déficients intellectuels légers de cette étude. Cela corrobore les conclusions de diverses études anglophones (Galuschka et al., 2014 ; Hill, 2016 ; Afacan et al., 2018) qui indiquaient qu'une intervention visant l'entraînement de plusieurs compétences de la lecture est bénéfique, et cela l'est donc également pour des enfants déficients intellectuels français dans le cadre d'un accompagnement orthophonique. Bien que l'intervention ait été réalisée sur une durée totale de 9 séances, cela a suffi pour mettre en lumière une amélioration significative du déchiffrage d'une structure cible (graphies complexes ou graphie contextuelle) chez les enfants.

Cette étude portant sur l'efficacité de tout un programme d'intervention ne nous permet pas de quantifier l'impact que chacune des composantes entraînées a eu réellement sur les progrès finaux des enfants. Néanmoins, il semblerait que les enfants aient été très sensibles à l'apprentissage explicite et systématique des règles de conversion grapho-phonémiques puisqu'ils ont tous amélioré et généralisé leur précision de déchiffrage de la structure cible entraînée. Comme prévu, cette instruction semble primordiale pour toute intervention sur la lecture auprès de jeunes enfants déficients intellectuels (Joseph et Seery, 2004 ; Browder et al., 2006 ; Hill, 2016 ; Sermier Dessemontet et al., 2019).

En revanche, l'entraînement qui est à l'origine de l'amélioration de la vitesse de lecture est davantage incertain. D'une part, concernant l'entraînement à la DRA, nous n'avons pu reproduire exactement les mêmes conditions que celles des études de Vander Stappen et Reybroeck (2018) et Pecini et al. (2019), ce qui nuance directement les effets observés au sein de notre étude. Pour autant, les enfants ont effectué cette tâche avec aisance. Cela rappelle les études de Ypsilanti et al. (2006) et de Channell et al. (2013) qui affirmaient la DRA comme étant un domaine de force chez les enfants ayant une DI. Il pourrait être pertinent d'intégrer cette activité dans tout programme d'intervention pour viser une meilleure fluence en lecture. D'autant plus que, par sa présentation imagée, l'enfant n'est pas confronté au code écrit et donc n'est pas mis en situation d'échec. D'autre part, l'utilisation de flashcards (Tan et Nicholson, 1997) semble avoir été efficace pour lire plus rapidement les mots entraînés bien que les enfants n'aient pu être aussi fluents sur les mots non entraînés. Toutefois, Tan et Nicholson (1997) précisait que pour gagner en vitesse de lecture, la lecture répétée devrait être réalisée avec des mots qui font sens pour l'enfant. Or, par notre méthodologie, tous les mots des LDB étaient des mots non fréquents et donc ne permettant pas un appui sémantique. Néanmoins, en pratique, cette tâche pourrait être intéressante présentée avec des mots très fréquents et mots-outils que rencontre souvent l'enfant et ainsi enrichir son stock orthographique de manière plus écologique. Également, il est possible que l'observation d'une lecture plus fluide et de meilleure qualité pour deux des enfants en dehors des graphies ciblées entraînées, soit attribuable aux exercices de lecture répétée de textes (Therrien, 2004 ; Stevens et al., 2017 ; Hudson et al., 2020). Cet exercice faciliterait conjointement le développement de la compréhension en lecture.

Également, notre étude n'ayant pas intégré d'entraînement de conscience phonologique mais montrant tout de même des résultats significatifs positifs, va à l'encontre des données de la littérature (Allor et al., 2010a ; Inserm, 2016) qui assuraient la conscience phonologique comme

devant faire partie de toute rééducation de la lecture auprès de jeunes enfants présentant une DI. Aussi, Galuschka et al. (2014) avaient affirmé que des entraînements phonologiques, sans support écrit, étaient recommandés seulement pour des enfants pré-lecteurs et qu'ils n'avaient pas d'effet significatif sur les performances d'enfants plus grands.

Enfin, la littérature scientifique recommandait l'utilisation de la multimodalité (Cèbe et Paour, 2012) ainsi que l'usage de techniques verbales facilitatrices (Cannella-Malone et al., 2019) par le praticien, dans une approche d'apprentissage sans erreur. Nos résultats et observations portent à croire que toutes les aides fournies ont été utiles pour ces enfants, comme attendu.

De plus, la mise en place d'un support renforçateur en lien avec un de leurs centres d'intérêts a fortement motivé deux enfants sur trois puisqu'il a été systématiquement demandé et largement investi. Comme l'avait précisé Normand-Guérrette (2012), la prise en compte de ce facteur motivationnel a pu jouer dans l'amélioration des compétences en lecture dans le cadre de notre étude.

b. Impact des troubles cognitifs inhérents à la DI

En accord avec les données de la littérature, nous avons pu constater l'hétérogénéité des profils des trois enfants lors des évaluations pré- et post- intervention et durant l'intervention. Aussi, il s'avère que des difficultés de fonctions cognitives dites supérieures ont été observées.

D'abord, les nombreuses paralexies (omissions, substitutions, erreurs atypiques) pourraient être liées à un déficit d'attention sélective qui avait été évoqué par Richard (2018) et qui peut rendre difficile la discrimination correcte des lettres au sein d'un mot. Par exemple, Mathieu a pu fixer toute son attention à repérer la graphie complexe travaillée dans l'item inconnu au point de négliger le reste du mot et de lire parfois les autres graphèmes dans un ordre aléatoire. À cela s'ajoutent des difficultés d'attention soutenue puisque tous les enfants ont pu être facilement distraits en séance et ont eu besoin d'être recentrés sur la tâche de lecture en cours. On peut donc supposer, comme l'avaient indiqué Beaulieu et Langevin (2014), que ces déficits attentionnels nuisent à la reconnaissance des mots et à la mise en place d'une compréhension globale.

Ensuite, les substitutions lexicales inter-liste (un item B est lu en produisant un item A similaire et entraîné) et les persévérations présentes dans les LDB peuvent signaler un déficit de flexibilité mentale et d'inhibition. Ces manifestations ont déjà été précisées dans la littérature (Danielsson et al., 2012 ; Richard, 2018).

De plus, lorsque l'attention et les fonctions exécutives sont fragiles, ce sont les processus mnésiques qui peuvent être touchés. L'hypothèse d'une mémoire de travail fragile, chez Maxence notamment, est à formuler. En effet, sa lecture était souvent caractérisée par un déchiffrement graphème par graphème suivi de la répétition du mot entier. Ce phénomène est peut-être présent pour suppléer la difficulté de la mémoire de travail à stocker temporairement les différents phonèmes qui composent le mot. La question se pose également pour Mathieu qui a commis des erreurs atypiques et des transpositions de lettres. Nous pouvons relier nos constats à l'étude de Daneman et Carpenter (1980) qui affirmaient qu'un déchiffrement lent peut s'expliquer par le processus d'auto-répétition subvocale affaibli au sein de la boucle phonologique de la mémoire de travail. Également, Richard (2018) avait précisé que l'empan de lecture est réduit chez l'enfant présentant une DI.

Si plusieurs fonctions cognitives complexes sont déficitaires (attention, fonctions exécutives, mémoire, raisonnement), nous comprenons que les enfants avec une déficience intellectuelle ont davantage de difficulté à contrôler et réguler leurs apprentissages. Il apparaît donc opportun, comme l'avaient signalé Bussy et al. (2016) de proposer une rééducation cognitive en complémentarité d'un suivi orthophonique en lecture.

2. Vérification des hypothèses en lien avec la problématique

À travers cette étude, nous avons tenté de répondre à la question suivante « Quels sont les effets d'une intervention orthophonique ciblée et personnalisée sur la lecture auprès d'enfants déficients intellectuels ? ». Notre première hypothèse était qu'une intervention, adaptée au profil de chaque enfant, ciblant une structure déficitaire précise leur permettrait de progresser significativement en précision et en vitesse de lecture. Nous pouvons confirmer cette hypothèse puisque, à l'issue de l'intervention, les trois enfants de cette étude lisent mieux et plus rapidement des mots travaillés contenant une structure qui leur est déficitaire, à savoir les graphies complexes ou la graphie contextuelle S. Notre seconde hypothèse impliquait la généralisation de ces progrès à des mots non travaillés, observable par une amélioration significative des scores en liste B. Cette hypothèse est partiellement validée puisque pour les trois enfants, seule la vitesse de lecture ou seule la précision de déchiffrage a pu être significativement meilleure. En effet, nous pouvons faire l'hypothèse pour Mathieu et Maxence que le déchiffrage leur demandant un coût cognitif encore important ne permet pas la libération suffisante de ressources pour accélérer leur lecture. Aussi, il s'avère que Julie a un fonctionnement de pensée non opérant et par conséquent, les procédures apprises peuvent être encore plaquées et l'accès à des stratégies métacognitives limité. Enfin, notre dernière hypothèse qui concernait la spécificité de notre intervention est confirmée. En effet, par l'absence d'amélioration sur la liste contrôle C, nous pouvons affirmer que les progrès observés sont bel et bien imputables à l'intervention et ne sont pas la conséquence d'une maturation spontanée des enfants.

3. Limites et perspectives de l'étude

L'étude présentement menée comporte des faiblesses méthodologiques. Tout d'abord, nous avons conscience de la taille de la population restreinte dans cette étude. Avec seulement trois études de cas, l'ensemble des résultats est à nuancer bien que les analyses quantitatives et qualitatives soient encourageantes. Il serait nécessaire que d'autres études soient menées pour confirmer ou infirmer l'efficacité de tels programmes sur d'autres enfants avec une DI légère ou modérée et en intégrant un groupe témoin par exemple.

Une autre limite concerne l'interprétation des résultats se rapportant à la généralisation de l'apprentissage. En effet, en dehors de l'intervention orthophonique protocolaire menée, le transfert des acquis dans d'autres contextes (en classe, pendant les devoirs à la maison, etc.) n'a pas pu être analysé pour chacun des enfants. De plus, bien que l'intervention orthophonique se soit déroulée sur seulement neuf séances avec des résultats satisfaisants pour tous les enfants, nous n'avons pu vérifier le maintien dans le temps de leurs progrès en précision et/ou en vitesse de lecture.

Toutefois, la méthodologie employée dans notre étude permet sa reproductibilité ainsi que sa faisabilité en pratique, c'est pourquoi de nouvelles recherches pourraient apporter des précisions sur la généralisation et le maintien des apprentissages des enfants ayant une DI dans le cadre d'une intervention de la lecture à multiples composantes. Également, des investigations

sur l'utilisation de nouvelles technologies, comme support d'intervention orthophonique auprès de cette population, pourraient être pertinentes puisque cela leur permettrait une meilleure généralisation de leurs apprentissages et davantage d'autonomie dans leur vie quotidienne (Inserm, 2016).

4. Apports pour la clinique orthophonique

Premièrement, ce mémoire a pour intention de nourrir la réflexion autour de la prise en soin orthophonique de la lecture auprès d'enfants présentant une déficience intellectuelle. Par notre recherche, nous espérons enrichir les connaissances sur les capacités et potentiels de cette population à développer la lecture, permettre la compréhension de l'impact des autres fonctions cognitives supérieures sur cet apprentissage et préciser les principes d'intervention à mettre en œuvre auprès de ces enfants en difficulté.

Deuxièmement, par cette étude basée sur les données probantes de la littérature, nous souhaitons apporter des pistes et moyens thérapeutiques précis et justifiés aux orthophonistes à propos de l'intervention de la lecture auprès d'enfants en grande difficulté, dont les enfants déficients intellectuels. Un entraînement intégrant de multiples composantes (apprentissage explicite des correspondances graphèmes-phonèmes, lecture répétée, DRA, etc.) associé à des aides multimodales et un support ludique renforçateur semble constituer une base pertinente et efficace pour améliorer les compétences en lecture des enfants ayant une DI. Bien que nous ne puissions mesurer l'influence de chacune de ces tâches dans la réussite finale de l'intervention, nous savons que ne travailler qu'une seule de ces composantes n'apporte aucun bénéfice pour l'enfant sur le long terme, d'après la littérature. À cela s'ajouterait un manque écologique de l'intervention évident, en contradiction avec l'objectif global visé chez l'enfant déficient intellectuel, à savoir développer son autonomie dans ses apprentissages. Face à un enfant présentant une déficience intellectuelle, le clinicien doit accepter de ne pas contrôler toutes les variables et plutôt penser en termes de finalité.

Troisièmement, l'utilisation de l'EBP auprès de jeunes ayant des incapacités intellectuelles a tout son intérêt. En effet, l'élaboration de lignes de base avec un objectif davantage ciblé et spécifique que les épreuves de bilan, permet d'objectiver plus sensiblement et plus rapidement des progrès même infimes chez l'enfant ayant une DI. Le clinicien peut, au bout de quelques séances seulement, ajuster son projet thérapeutique ou les conditions de sa mise en œuvre en fonction des résultats obtenus. Par l'objectivation de ses premiers progrès, l'enfant est alors valorisé dans son apprentissage. Cette méthodologie rigoureuse pourrait nous permettre, dès à présent, de proposer une intervention qui soit justifiée et moins sporadique auprès de ces enfants et agir plus précocement.

CONCLUSION

Le but de notre étude était de mesurer l'efficacité d'une intervention orthophonique de la lecture, ciblée et personnalisée, auprès de jeunes enfants déficients intellectuels. En effet, la littérature orthophonique manque de données théoriques et pratiques sur la lecture chez l'enfant ayant une DI. Aussi, les recherches menées jusqu'à ce jour comportent des limites et sont majoritairement anglophones, remettant en question leur efficacité prouvée et la transférabilité des résultats aux enfants français présentant une DI. Nous avons donc souhaité enrichir la pratique orthophonique actuelle dans ce domaine. Pour ce faire, les principes méthodologiques de l'EBP ont été appliqués et cela nous a permis d'élaborer des lignes de base et différents programmes d'intervention adaptés au profil de chaque enfant sur la base des meilleures données actuelles. Les résultats montrent que les trois enfants ont pu améliorer significativement leurs performances en lecture (précision et vitesse de déchiffrage) sur des mots entraînés contenant une structure qui leur est déficitaire (graphie contextuelle et graphies complexes). Ces progrès ont été spécifiques à chacune des interventions menées. Toutefois, la généralisation de ces performances n'a été que partielle pour les trois enfants. Il semblerait donc pertinent et prometteur de proposer une intervention intégrant de multiples composantes de la lecture auprès de l'enfant ayant une DI, comme l'évoquait la littérature anglophone. Afin d'approfondir le travail initié dans ce mémoire, il serait riche de mener cette même démarche en s'intéressant à la compréhension en lecture auprès de ces enfants dans le cadre d'une intervention orthophonique ou à l'utilisation de nouvelles technologies à visée rééducative comme un principe de la littérature le postule.

----- BIBLIOGRAPHIE -----

- Afacan, K., Wilkerson, K. L., et Ruppap, A. L. (2018). Multicomponent reading interventions for students with intellectual disability. *Remedial and Special Education*, 39(4), 229-242. <https://doi.org/10.1177/0741932517702444>
- Allor, J. H., Champlin, T. M., Gifford, D. B., et Mathes, P. G. (2010b). Methods for increasing the intensity of reading instruction for students with intellectual disabilities. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 45(4), 500-511.
- Allor, J. H., Mathes, P. G., Roberts, J. K., Jones, F. G., et Champlin, T. M. (2010a). Teaching students with moderate intellectual disabilities to read: An experimental examination of a comprehensive reading intervention. *Education and training in autism and developmental disabilities*, 45(1), 3-22.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®)* (5^e éd.).
- Beaulieu, J., et Langevin, J. (2014). L'élève qui a des incapacités intellectuelles et la lecture. *Revue francophone de la déficience intellectuelle*, 25, 52-69. <https://doi.org/10.7202/1027327ar>
- Broun, L., et Oelwein, P. (2012). *Enseigner la lecture et l'écriture aux élèves en grande difficulté*. Chenelière Education.
- Browder, D. M., Wakeman, S. Y., Spooner, F., Ahlgrim-Delzell, L., et Algozzinexya, B. (2006). Research on reading instruction for individuals with significant cognitive disabilities. *Exceptional children*, 72(4), 392-408. <https://doi.org/10.1177%2F001440290607200401>
- Büchel, F. P., et Paour, J.-L. (2005). Déficience intellectuelle : Déficits et remédiation cognitive. *Enfance*, 57(3), 227-240. <https://doi.org/10.3917/enf.573.0227>
- Bussy, G., de Freminville, B., et Touraine, R. (2016). Rééducation cognitive de la déficience intellectuelle: possibilités et limites. *ANAE. Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant*, 28 (141), 1-7.
- Cannella-Malone, H. I., Dueker, S. A., Barczak, M. A., et Brock, M. E. (2019). Teaching academic skills to students with significant intellectual disabilities: A systematic review of the single-case design literature. *Journal of Intellectual Disabilities*, 25(3), 387-404. <https://doi.org/10.1177/1744629519895387>
- Cèbe, S., et Paour, J.-L. (2012). Apprendre à lire aux élèves avec une déficience intellectuelle. *Le français aujourd'hui*, 2(177), 41-53. <https://doi.org/10.3917/lfa.177.0041>
- Channell, M. M., Loveall, S. J., et Connors, F. A. (2013). Strengths and weaknesses in reading skills of youth with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 34(2), 776-787. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2012.10.010>

- Conners, F. A., Rosenquist, C. J., Sligh, A. C., Atwell, J. A., et Kiser, T. (2006). Phonological reading skills acquisition by children with mental retardation. *Research in Developmental Disabilities*, 27(2), 121-137. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2004.11.015>
- Conners, F. A., Atwell, J. A., Rosenquist, C. J., et Sligh, A. C. (2001). Abilities underlying decoding differences in children with intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research*, 45(4), 292-299. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2788.2001.00319.x>
- Côté, V., Couture, C., et 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>
- Cupples, L., et Iacono, T. (2002). The efficacy of 'whole word' versus 'analytic' reading instruction for children with Down syndrome. *Reading and Writing*, 15(5), 549-574. <https://doi.org/10.1023/A:1016385114848>
- Daneman, M., et Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19(4), 450-466. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(80\)90312-6](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(80)90312-6)
- Danielsson, H., Henry, L., Messer, D., et Rönnerberg, J. (2012). Strengths and weaknesses in executive functioning in children with intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*, 33(2), 600-607. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.11.004>
- Didden, R., de Graaff, S., Nelemans, M., Vooren, M., et Lancioni, G. (2006). Teaching sight words to children with moderate to mild mental retardation: Comparison between instructional procedures. *American Journal of Mental Retardation*, 111(5), 357-365. [https://doi.org/10.1352/0895-8017\(2006\)111\[357:TSWTCW\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1352/0895-8017(2006)111[357:TSWTCW]2.0.CO;2)
- Galuschka, K., Ise, E., Krick, K., et Schulte-Körne, G. (2014). Effectiveness of treatment approaches for children and adolescents with reading disabilities: A meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS ONE*, 9(2), e89900. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0089900>
- Goetz, K., Hulme, C., Brigstocke, S., Carroll, J. M., Nasir, L., et Snowling, M. (2008). Training reading and phoneme awareness skills in children with Down syndrome. *Reading and Writing*, 21(4), 395-412. <https://doi.org/10.1007/s11145-007-9089-3>
- Hill, D. R. (2016). Phonics based reading interventions for students with intellectual disability: A systematic literature review. *Journal of Education and Training Studies*, 4(5), 205-214. <https://doi.org/10.11114/jets.v4i5.1472>
- Hudson, A., Koh, P. W., Moore, K. A., et Binks-Cantrell, E. (2020). Fluency interventions for elementary students with reading difficulties: A synthesis of research from 2000–2019. *Education Sciences*, 10(3), 52. <https://doi.org/10.3390/educsci10030052>
- Inserm. (2016). *Déficiences intellectuelles. Expertise collective*. EDP Sciences. <https://www.ipubli.inserm.fr/handle/10608/6815>

- Joseph, L. M., et Seery, M. E. (2004). Where is the phonics? A review of the literature on the use of phonetic analysis with students with mental retardation. *Remedial and Special Education*, 25(2), 88-94. <https://doi.org/10.1177/07419325040250020301>
- Katims, D. S. (2001). Literacy assessment of students with mental retardation: An exploratory investigation. *Education and Training in Mental Retardation and Developmental Disabilities*, 36(4), 363-372. <https://www.jstor.org/stable/23879898>
- Lemons, C. J., Mrachko, A. A., Kostewicz, D. E., et Paterra, M. F. (2012). Effectiveness of decoding and phonological awareness interventions for children with down Syndrome. *Exceptional Children*, 79(1), 67-90. <https://doi.org/10.1177/001440291207900104>
- Lemons, C. J., et Fuchs, D. (2010). Phonological awareness of children with Down syndrome: Its role in learning to read and the effectiveness of related interventions. *Research in Developmental Disabilities*, 31(2), 316-330. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2009.11.002>
- Maillart, C., et Durieux, N. (2014). Evidence-based practice : Fondements et réflexions sur l'apport en clinique. *Langage et Pratiques*, 53, 31-38. <https://hdl.handle/2268/167662>
- Martinez Perez, T., et Maillart, C. (2015). Préciser, argumenter et évaluer les objectifs thérapeutiques pour améliorer la prise en charge orthophonique. *Rééducation orthophonique*, 261, 63-89. <https://hdl.handle.net/2268/184602>
- Normand-Guérrette, D. (2012). *Stimuler le potentiel d'apprentissage des enfants et adolescents ayant besoin de soutien*. PUQ.
- Norton, E., et Wolf, M. (2012). Rapid automatized naming (RAN) and reading fluency: Implications for understanding and treatment of reading disabilities. *Annual Review of Psychology*, 63, 427-452. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100431>
- Pecini, C., Spoglianti, S., Bonetti, S., di Lieto, M. C., Guaran, F., Martinelli, A., Gasperini, F., Cristofani, P., Casalini, C., Mazzotti, S., Salvadorini, R., Bargagna, S., Palladino, P., Cismondo, D., Verga, A., Zorzi, C., Brizzolara, D., Vio, C., et Chilosi, A. M. (2019). Training RAN or reading? A telerehabilitation study on developmental dyslexia. *Dyslexia*, 25(3), 318-331. <https://doi.org/10.1002/dys.1619>
- Peereman, R., Lété, B., et Sprenger-Charolles, L. (2007). Manulex-infra: Distributional characteristics of grapheme-phoneme mappings, and infralexical and lexical units in child-directed written material. *Behavior Research Methods*, 39(3), 579-589. <https://doi.org/10.3758/BF03193029>
- Richard, C. (2018). *Déficiences intellectuelles : De la compréhension à la prise en charge*. De Boeck Supérieur.
- Schelstraete, M.-A., Bragard, A., Collette, E., Nossent, C., et Van Schendel, C. (2011). *Traitement du langage oral chez l'enfant : Interventions et indications cliniques*. Elsevier-Masson.
- Sermier Dessemontet, R., Martinet, C., de Chambrier, A.-F., Martini-Willemin, B.-M., et Audrin, C. (2019). A meta-analysis on the effectiveness of phonics instruction for teaching

- decoding skills to students with intellectual disability. *Educational Research Review*, 26, 52-70. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.01.001>
- Sermier Dessemontet, R., et Martinet, C. (2016). Lecture et déficience intellectuelle : Clés de compréhension et d'intervention. *Revue Suisse de Pédagogie Spécialisée*, 3, 40-47.
- Sermier Dessemontet, R., et 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*, 41-42, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2015.04.001>
- Stevens, E. A., Walker, M. A., et Vaughn, S. (2017). The effects of reading fluency interventions on the reading fluency and reading comprehension performance of elementary students with learning disabilities: A synthesis of the research from 2001 to 2014. *Journal of Learning Disabilities*, 50(5), 576-590. <https://doi.org/10.1177/0022219416638028>
- Straus, S. E., Glasziou, P., Richardson, W. S., et Haynes, R. B. (2011). *Evidence-based medicine: How to practice and teach it* (4^e éd.). Churchill Livingstone.
- Tan, A., et Nicholson, T. (1997). Flashcards revisited: Training poor readers to read words faster improves their comprehension of text. *Journal of Educational Psychology*, 89(2), 276–288. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.89.2.276>
- Therrien, W. J. (2004). Fluency and comprehension gains as a result of repeated reading: A meta-analysis. *Remedial and Special Education*, 25(4), 252-261. <https://doi.org/10.1177/07419325040250040801>
- Tucker Cohen, E., Wolff Heller, K., Alberto, P., et Fredrick, L. D. (2008). Using a three-step decoding strategy with constant time delay to teach word reading to students with mild and moderate mental retardation. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 23(2), 67-78. <https://doi.org/10.1177/1088357608314899>
- Vander Stappen, C., et Van Reybroeck, M. (2018). Phonological awareness and rapid automatized naming are independent phonological competencies with specific impacts on word reading and spelling: An intervention study. *Frontiers in Psychology*, 9, 320. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00320>
- Wise, J. C., Sevcik, R. A., Romski, M., et Morris, R. D. (2010). The relationship between phonological processing skills and word and nonword identification performance in children with mild intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 31(6), 1170-1175. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2010.08.004>
- Ypsilanti, A., Grouios, G., Zikouli, A., et Hatzinikolaou, K. (2006). Speed of naming in children with Williams and Down syndromes. *Journal of Intellectual & Developmental Disability*, 31(2), 87-94. <https://doi.org/10.1080/13668250600710872>