
Effet d'une intervention mixte "vocabulaire et conscience phonologique" sur le développement des capacités en lecture auprès d'apprenants porteurs de trisomie 21

Auteur : Aumonier, Lenaïc

Promoteur(s) : Comblain, Annick

Faculté : Faculté de Psychologie, Logopédie et Sciences de l'Éducation

Diplôme : Master en logopédie, à finalité spécialisée en communication et handicap

Année académique : 2018-2019

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/7680>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.



Faculté de Psychologie, Logopédie et des Sciences de l'Éducation

**EFFETS D'UNE INTERVENTION MIXTE
« VOCABULAIRE ET CONSCIENCE PHONOLOGIQUE »
SUR LE DÉVELOPPEMENT DES CAPACITÉS EN
LECTURE AUPRÈS D'APPRENANTS PORTEURS DE
TRISOMIE 21**

Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de master en
Logopédie

Présenté par : **Lénaïc Aumonier**

Sous la direction de : **Annick Comblain**

Année universitaire 2018-2019

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier ma promotrice Madame Annick Comblain pour son accompagnement, ses conseils et précieuses indications qui m'ont permis de mener à bien ce projet. Je vous remercie pour votre disponibilité et votre confiance qui m'ont permis d'y croire jusqu'au bout.

Je remercie également Madame Christelle Maillart et Madame Magali Krzemien d'avoir accepté de faire partie de mon jury.

Un grand merci à tous les participants et leurs parents pour m'avoir ouvert la porte de leur maison, pour m'avoir consacré du temps et m'avoir fait confiance. J'ai une pensée chaleureuse pour ces jeunes qui, par un regard, un geste, un câlin, des sourires par milliers... autant de marques de tendresse et de sincérité, ont rendu cette expérience inoubliable et plus que jamais humaine.

Enfin, je remercierai mes maitres de stage Madame Erica Beciani et Monsieur Thierry Dussart pour le temps qu'ils m'ont accordé et pour m'avoir transmis la passion du métier.

À mes proches...

À mes parents... Merci d'avoir cru en moi et en mes choix, de m'avoir soutenue à chaque instant et de ne jamais avoir douté malgré les épreuves traversées. Même avec ces 500 kilomètres qui nous distançaient, je vous ai toujours sentis tout près de moi et prêts à tout donner pour moi, pour nous, vos enfants.

À mon grand frère... Gaëtan, Merci de m'avoir appris la différence, la tolérance et l'amour sans condition. Tu nous montres que vivre avec la Trisomie 21, n'est ni tout noir, ni tout blanc, mais simplement différent. Je sais que ça n'a pas toujours été simple pour toi de bousculer tes habitudes si précieuses au gré de mes allers et retours entre la France et la Belgique, je t'en suis extrêmement reconnaissante et suis extrêmement fière d'être ta petite sœur.

À ma petite sœur... Maëlle, pour m'avoir donné une leçon de vie incroyable. Tu vis aussi fort la vie que tu as combattu et vaincu la maladie. Merci pour la confiance que tu me témoignes au quotidien, pour ta présence et ta joie de vivre.

À ma famille d'adoption... le JVKot et plus particulièrement à Eugénie, Jessica et Clothilde. À nos moments de rires, de partages, de doutes, de peurs, de joies... que de souvenirs ! Vous avez été d'un soutien inestimable.

À mes amies Liégeoises, Solène, Julia, Ambre & Margot avec qui j'ai pu partager tous les émois d'une vie étudiante dans la bienveillance et l'humour. Et à tous mes amis qui m'ont attendue à chaque retour en France, pour leurs messages, leur soutien et leurs encouragements.

Enfin, un remerciement tout particulier à mon amie Floriane. La famille du handball nous a fait nous rencontrer et de coéquipière de jeu, tu es devenue une précieuse coéquipière de vie. Merci pour tes conseils en toutes circonstances, ton écoute bienveillante, ton soutien sans failles et ta franchise. Merci pour ton sourire, tes rires et tes « *on avise* » qui m'apprennent à lâcher prise petit à petit.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	6
INTRODUCTION THÉORIQUE	8
QU'EST-CE QUE LA TRISOMIE 21 ?	9
1. Un brin de génétique... ..	9
2. Une définition médicale.....	10
3. Un développement atypique	10
a. <i>Développement cérébral</i>	10
b. <i>Développement cognitif</i>	11
c. <i>Développement social et comportemental</i>	12
d. <i>Développement langagier</i>	12
e. <i>La scolarité : les bénéfices de l'apprentissage en inclusion</i>	16
L'ACQUISITION DE LA LECTURE CHEZ L'ENFANT NORMO-APPRENANT	17
1. Le rôle de la conscience phonologique	18
2. Le développement de la conscience phonologique.....	19
3. Le développement des processus d'apprentissage de la lecture	20
a. <i>Le recodage phonologique</i>	21
b. <i>La voie d'adressage</i>	21
4. L'apport de l'apprentissage implicite.....	22
L'APPRENTISSAGE DE LA LECTURE CHEZ L'ENFANT PORTEUR DE T21	23
1. Quelle place pour l'apprentissage de la lecture ?.....	23
2. Le développement de la lecture chez l'enfant porteur de T21.....	24
a. <i>L'approche visuelle</i>	26
b. <i>L'approche phonologique</i>	27
3. Le développement de la conscience phonologique.....	27
4. Le rôle de la conscience phonologique	28
a. <i>Les éléments en faveur d'une relation de causalité</i>	28
b. <i>Les éléments en faveur d'une relation bidirectionnelle</i>	29
c. <i>Vers un autre facteur prédictif</i>	30
5. L'approche visuelle en soutien à la conscience phonologique	30
6. Le rôle des compétences linguistiques	32
LE RÔLE DU VOCABULAIRE DANS L'APPRENTISSAGE DE LA LECTURE	33
1. Effet de la profondeur sémantique.....	34
2. La relation entre le vocabulaire et conscience phonologique	36

3. Le rôle du support orthographique.....	37
SYNTHÈSE	38
HYPOTHÈSES & OBJECTIFS.....	39
MATÉRIEL ET MÉTHODE	40
<i>Participants</i>	40
<i>Critères d'inclusion</i>	42
<i>Description des groupes</i>	42
<i>Description du design</i>	42
<i>Description des tâches d'évaluation du langage écrit.....</i>	44
<i>Description du matériel.....</i>	47
<i>Description du programme d'intervention.....</i>	49
RÉSULTATS.....	54
Résultats intra-groupe aux épreuves d'évaluation du langage écrit	54
Résultats intra-groupe aux mesures de réponse à l'intervention.....	57
Résultats intergroupes aux épreuves d'évaluation du langage écrit	59
Résultats intergroupes aux mesures de réponse à l'intervention	60
Corrélation avec le vocabulaire	60
DISCUSSION	64
CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES	73
ANNEXES.....	79
RÉSUMÉ	85

INTRODUCTION GÉNÉRALE

« *Après 25 ans, ils n'apprennent plus* ». C'est ce qu'on a dit à ce parent il y a une vingtaine d'années au sujet de son enfant porteur de trisomie 21 qui, dans la douleur, essayait d'apprendre à lire. Alors, sous pression et dans l'urgence, il fallait pour ce parent tourmenté par cette date anniversaire fatidique, que son fils apprenne à lire, vite ! De longues séances de lecture en longues séances, aussi difficiles qu'éprouvantes et souvent frustrantes, S. s'est arrêté d'apprendre. On a voulu le presser, ne pas respecter son rythme, il s'est arrêté. Il reprendra plus tard pour finir par savoir lire à 29 ans. Ce témoignage de vie, c'est celui de Monsieur P. qui prend la parole en ce mois de mars 2019 à l'occasion de la table ronde annuelle organisée par l'association à laquelle lui, son épouse et son fils adhèrent. Le thème du jour ; « Comment favoriser l'accès à la lecture chez la personne porteuse de trisomie 21 ? Comment ne pas perdre ses acquis à l'âge adulte ? ». C'est parce que ces questions sont au centre de préoccupations des familles qu'il nous faut agir et avancer dans les recherches pour aider ces enfants et adolescents à accéder plus facilement à la lecture, et par conséquent accroître leur autonomie et leur indépendance face au monde qui s'offre à eux.

Apprendre, se divertir, imaginer, se développer, penser, s'intégrer... la lecture représente un vecteur de développement important et non négligeable pour tous. L'école permet le développement de cette habileté mais malgré un important apprentissage, lire reste difficile pour de nombreux enfants, comme c'est notamment le cas pour les enfants porteurs de trisomie 21 (Casalis, Leloup & Bois Parriaud, 2013). C'est pourquoi les recherches sur le sujet sont essentielles dans une société où l'accès à l'écrit est incontournable. Elles se font d'ailleurs de plus en plus fournies à l'heure où l'on reconnaît que pour au moins une partie d'entre eux, selon le degré de la déficience intellectuelle observé, cela est possible (INSERM, 2016). Mais elles ne suffisent néanmoins pas à répondre à l'ensemble des questions et doivent être poursuivies pour que toute la lumière sur les potentialités d'apprentissage de ces apprenants atypiques soit faite ; pour que les idées reçues cessent de se répandre ; pour que jamais plus ils ne s'entendent dire qu'ils ne sont bons à rien, sous prétexte que les adultes responsables de leur éducation et leur instruction ne sachent pas, ne puissent pas, ne veulent pas comprendre comment ils fonctionnent et pour que plus aucune excuse ne soit valable à la non-éducation de ces enfants en matière de

littératie. C'est dans cet objectif, que ce travail s'est construit. Nous allons à travers cet écrit tenter d'apporter des éléments de réponse, de contribuer modestement au développement des connaissances autour de notre question de recherche qu'est la suivante :

Dans quelles mesures un programme d'intervention, incluant les habiletés langagières orales et écrites, peut-il être bénéfique aux enfants porteurs de trisomie 21 et favoriser leur apprentissage de la lecture ?

Ainsi, nous offrirons dans un premier temps une description de la trisomie 21 et de ces implications dans le développement, puis nous aborderons le développement de la lecture chez l'enfant typique avant d'énoncer celui de l'enfant porteur de trisomie 21. Nous décrirons, dans un second temps, le programme d'intervention qui a été conçu pour cette étude, les résultats obtenus et leur interprétation, avant d'apporter une conclusion et finalement tenter d'en exclure quelques pistes pour le pratique clinique.

INTRODUCTION THÉORIQUE

« De lui, on a dit qu'il ne comprenait pas, qu'il n'avait ni possibilités d'abstraction, ni possibilités d'imagination, que son espérance de vie était des plus brève, on a dit...que sais-je ? Telle était la chape d'ignorance et d'angoisse qui s'abattait sur l'enfant et sa famille dès l'annonce du diagnostic [...] Pourtant tout change. » (Cuilleret, 1981, p. 6).

Ce diagnostic, c'est celui du « Syndrome de Down » en référence au médecin anglais John Langdon Down qui, en 1866, en a décrit pour la première fois le morphotype. C'est près d'un siècle plus tard que l'énigme du mongolisme, tare originelle redoutée des familles bien pensantes, sera résolue. En effet, tout change en 1959, lorsque l'équipe Gauthier-Lejeune-Turpin (Lejeune, Gauthier & Turpin, 1959) isole le chromosome surnuméraire sur le 21^{ème} chromosome qui crée le déséquilibre fondamental à l'origine de la symptomatologie décrite jusque là. Suite à cette découverte, Lejeune nomme le syndrome « Trisomie 21 » pour signifier la présence de trois chromosomes au lieu de deux sur la 21^{ème} paire. Pour la première fois, un lien est établi entre une déficience intellectuelle et une anomalie chromosomique. La trisomie 21 (T21) devient une maladie et la première anomalie chromosomique congénitale décrite chez l'homme. Depuis, grâce aux nombreuses recherches et multiples découvertes, ces enfants, surnommés les « mongoliens » en raison de leurs traits physiques similaires aux Mongols ne sont plus des incapables sans avenir et de nombreux mystères ont trouvé réponses. Aujourd'hui, du mongolien ne reste qu'un terme péjoratif, de la « maladie mongoloïde » qui faisait de ces enfants des « idiots congénitaux » une aberration, et du mongolisme, on ose le croire, ses idées reçues. Toutefois, il n'en demeure pas moins nécessaire que les recherches doivent se poursuivre pour comprendre leur fonctionnement et éclairer certains mécanismes qui restent encore mal connus et/ou mal définis, comme c'est le cas pour les apprentissages scolaires. Nous essayerons donc par ce travail de contribuer modestement à l'avancée des recherches et à fournir des données utiles concernant le profil de lecture des enfants porteurs de trisomie 21. Et que pour jamais plus ils ne s'entendent dire qu'ils ne sont bons à rien, sous seul prétexte que ces personnes sont en difficultés voire l'incapacité de s'adapter à eux pour les comprendre, leur apprendre et les guider vers l'autonomie.

QU'EST-CE QUE LA TRISOMIE 21 ?

Ce syndrome génétique constitue une des aberrations chromosomiques les plus fréquentes avec une incidence naturelle de 1/750-800 naissances des deux sexes (Touraine, de Freminville, & Sanlaville, 2011). Diamandopoulos et Green (2018) rapportent une incidence de 14/10000 naissances vivantes avec une forte variation selon les pays notamment en raison de facteurs socioculturels. En France et en Belgique, l'incidence de la trisomie 21 est estimée à 1/2000 naissances vivantes. Ce syndrome s'accompagne de déficits neurocognitifs saillants telles que la déficience de la communication, du langage et de la mémoire (Laws, Byrne et Buckley, 2000).

1. Un brin de génétique...

La forme la plus commune est la « *trisomie homogène libre* » qui représente près de 95% des individus concernés par le syndrome (Merrick, Kandel et Vardi, 2004). Dans ce cas, l'accident peut avoir lieu juste avant ou juste après la fécondation sans être en mesure de savoir dans quel cas on se trouve (Cuilleret, 1981). Lorsque l'erreur survient juste après, conséquence d'une non-disjonction de l'un des chromosomes homogènes pendant la méiose, on retrouve trois copies de l'ensemble ou une partie du chromosome 21 à la place des deux copies prévues. La présence du chromosome surnuméraire est bien individualisé au sein de la cellule et toutes les cellules sont alors identiques. Plus rare, la « *trisomie en mosaïque* » qui concerne 2 à 4% des individus concernés par le syndrome (Merrick, Kandel et Vardi, 2004) est similaire à la précédente à la différence que l'erreur lors de la distribution chromosomique survient après la conception soit au cours d'une des divisions de l'œuf. Plus la division fautive apparaîtra tardivement, moins nombreuses seront les cellules concernées et moins importante sera la gravité des répercussions sur le développement cellulaire. L'individu est alors porteur à la fois de cellules trisomiques et de cellules dites « normales ». La dernière forme est la « *trisomie par translocation*¹ » qui concerne environ 3 à 4% des individus. Celle-ci survient lorsque le matériel provenant d'un chromosome 21 est bloqué sur un autre chromosome avant ou pendant la conception. Elle donne lieu soit à une translocation « équilibrée » donnant naissance à un bébé normal, soit à un bébé trisomique 21 porteur d'une translocation.

¹ La translocation correspond à la fusion de deux chromosomes qui ne pourront plus se séparer lors de la division cellulaire

2. Une définition médicale

Cette anomalie génétique est à l'origine d'altérations dans de multiples systèmes organiques et d'un phénotype particulier incluant des caractéristiques physiques et comportementales (Antonarakis & Epstein, 2006). Cliniquement, la personne porteuse de trisomie 21 présente des traits faciaux dysmorphiques typiques (e.g ; un cou court, des petites oreilles, un pont nasal plat) auxquels s'ajoutent un retard de croissance, une hypotonie, des plis épicanthiques et des mains larges (Roberts, Price, & Malkin, 2007). Médicalement, on observe une fréquence accrue pour un certain nombre de pathologies. Celles-ci ne sont pas systématiques mais leur prévalence est nettement plus importante que dans la population générale. Parmi elles figurent une sensibilité aux infections, des malformations congénitales (e.g ; cardiaques, digestives) des anomalies musculo-squelettiques, des troubles métaboliques (e.g ; hypothyroïdie, obésité) ainsi que des troubles périphériques visuels et auditifs (De Fréminville, B., Nivelon, A., & Touraine, R. (2002)). Le risque accru de comorbidité avec des problèmes comportementaux et sociaux parmi lesquels on retrouve les troubles du déficit de l'attention et l'hyperactivité est avéré (Kent, Evans, Paul & Sharp, 1999).

Il n'est pas inutile de rappeler que la surcharge de matière au sein de la cellule entraîne un seul et même syndrome, pour autant les personnes porteuses ne présentent pas toutes ni le même handicap, ni les mêmes déficits et donc inévitablement pas les mêmes besoins. La trisomie 21 n'exclut en rien l'existence de différences et l'expression de variations d'un individu à un autre. En effet, à partir de facteurs génétiques particuliers et de multiples influences (e.g ; familiales, socio-économiques) émergera un potentiel unique comme pour tout enfant.

3. Un développement atypique

a. Développement cérébral

Des signes saillants de microcéphalie avec un volume réduit dans l'hippocampe, le cortex préfrontal et le cervelet (Teipel, 2004) ainsi qu'une altération des lobes frontaux, temporaux, du cervelet, et des processus de myélinisation (Nadel, 1999) ont été relevés chez ces personnes. Ces caractéristiques sont susceptibles de fournir une explication de la manifestation de certains déficits cognitifs. Par exemple, les anomalies cérébelleuses

entretiendraient un lien étroit avec les traitements de haut niveau tels que le fonctionnement exécutif, la lecture, l'apprentissage moteur et le langage (Brookes & Stirling, 2005, Nicolson, Fawcette & Dean, 2001, 2004). Le développement cognitif de la personne porteuse de T21 se caractérise par une progression neurologique insidieuse évoluant petit à petit avec l'âge pour s'écarter progressivement de la norme du développement typique (Chapman & Hesketh, 2000). Puis, vers l'âge de 40 ans (Gilliaux & Résumé, 2015) un déclin des capacités cognitives et éventuellement de la démence sont observés en raison de l'apparition précoce de la neuropathologie de la maladie d'Alzheimer (Rumble et al., 1989 ; Menendez, 2005).

b. Développement cognitif

La personne porteuse de T21 présente généralement un quotient intellectuel (QI) entre 30 et 70 avec une moyenne proche de 50 (Chapman, 1999). L'hétérogénéité des résultats obtenus aux différents subtests d'évaluation nécessite le recours à une approche analytique des processus spécifiques. En effet, il est important d'identifier les capacités préservées et déficitaires afin d'élaborer un profil basé sur les forces et les faiblesses pour exploiter au mieux ses compétences. Classiquement, on relève un asynchronisme entre la mémoire à court terme verbale (MCTv) et la mémoire visuo-spatiale. En effet, la MCTv est reconnue pour être un domaine particulièrement difficile avec des performances médiocres sur des tâches telles que la répétition de chiffres ou de non-mots (Marcell & Weeks, 1988) par rapport à d'autres enfants en développement typique ou ayant des difficultés d'apprentissage (Jarrod et al., 2000). À l'inverse, les capacités de traitement visuo-spatial sont relativement épargnées, de même que les zones cérébrales associées (Pinter, Eliez et al., 2001). Ainsi, la mémoire visuelle, l'intégration visuo-motrice et l'imitation visuelle sont à privilégier chez ces personnes. Selon la théorie du développement et l'approche social-interactionniste (Abbeduto et al., 2001a, 2006a) qui supposent que de telles capacités cognitives constituent des pré-requis au langage et la cognition, un tel profil cognitif affecterait négativement l'apprentissage et l'utilisation des langues (Abbeduto et al., 2003). À nouveau, la variabilité de la déficience et des capacités intellectuelles ne permet pas de décrire un seul et unique profil. Chaque personne évoluera avec son propre potentiel certainement différent de son voisin porteur de trisomie 21 et de son voisin en développement typique.

c. Développement social et comportemental

Les personnes porteuses de T21 semblent être dotées de plus de compétences sociales que les personnes avec déficience mentale avec une étiologie inconnue ou syndrome de Williams ou Prader-Willi (Rosner, Hodapp, Filder, Sagun & Dykens, 2004). En effet, Tomasello (2003) rapporte que, contrairement à l'autisme, les enfants porteurs de T21 manifestent un haut niveau d'intérêt pour l'interaction sociale avec toutefois des niveaux comparables dans la coopération, le partage et les réactions à la détresse des autres (Sigman & Ruskin, 1999). Dans ce sens, leur répertoire de jeu est plus restreint, leurs comportements sont plus stéréotypés et répétitifs durant le jeu et ils sont moins enclins à jouer (Hines & Bennett, 1996).

Les problèmes de comportement (e.g : agressions) et les formes de psychopathologie (e.g : troubles anxieux) sont relativement peu fréquents chez ces personnes comparativement à d'autres déficiences développementales sans toutefois pouvoir affirmer qu'ils ne le soient pas davantage par rapport à la population générale (Pueschel, 1996). De plus, la désobéissance et l'entêtement font partie des comportements les plus susceptibles d'être rencontrés (Dykens, Shah, Sagun & King, 2002).

d. Développement langagier

Tout comme pour le profil cognitif, le profil langagier est susceptible de se modifier avec l'âge avec des progrès continus dans certains domaines (e.g : la syntaxe productive) et des régressions dans d'autres (e.g : la syntaxe réceptive) (Chapman et al., 2002). Le développement du langage compte parmi les domaines les plus perturbés chez les enfants porteurs de T21 et peut être aussi le plus grand obstacle à la vie autonome et l'inclusion dans la communauté (Chapman & Hesketh, 2000 ; Chapman, 2003). Généralement, le langage réceptif est mieux préservé que le langage expressif (Abbeduto et al., 2003). Étroitement lié au développement cognitif, il n'est pas surprenant que l'acquisition de la langue constitue un réel défi pour ces enfants et leurs familles.

- Développement pré-linguistique

Malgré un haut niveau d'intérêt social, les nourrissons porteurs de T21 ont souvent du mal à acquérir les pré-requis à l'émergence du langage tels que l'attention conjointe² ou le contact visuel réciproque (Rondal, 2003). Toutefois, cela ne les empêche pas d'initier et de répondre aux initiations d'attention conjointe comparativement à leurs pairs en développement typique (Sigman & Ruskin, 1999). Le début du babillage canonique³ est retardé soit des effets de retards moteurs plus généraux et/ou des problèmes structuraux oraux (Stoel-Gammon, 2001) soit en raison des effets d'un retard de développement cognitif (Lynch et al., 1995). En revanche, les deux fonctions pragmatiques de base ; demander et commenter sont présentes (Bates, 1976). Deux études longitudinales ont démontré que des taux accrus de commentaires et de demandes chez ces enfants sont liés à de meilleurs résultats dans le développement ultérieur du langage (Mundy & al., 1995 ; Yoder et Warren, 2004). De plus, l'imitation semble constituer une force (Rast & Meltzoff, 1995) pour ces enfants qui ne présenteraient que peu de difficultés à apprendre à imiter en général bien qu'elle dépende de ce que l'on exige d'eux (Waldman, O'Connor, & Tennekoon, 2007). Ainsi, cette compétence peut très bien les servir en situation de jeu social et dans des contextes d'intervention langagière où l'imitation est une compétence nécessaire pour que la thérapie fonctionne (Gazdag & Warren, 2000). Compte tenu des caractéristiques cognitives et langagières de ces enfants, la communication non verbale a été recommandée en parallèle du développement du langage (Filder, 2005). Soutenue par de bonnes compétences visuo-spatiales (Jarrold & Baddeley, 1998 ; 1997) et un répertoire gestuel plus grand que leurs pairs en développement typique (Singer-Harris et al., 1997) de nombreux professionnels encouragent l'utilisation de signes au début de leur développement (Bird et al., 2000). En effet, l'utilisation des gestes et des signes faciliterait la communication avec les pairs en développement typique et le développement du langage sans entraver pour autant le développement de la langue orale (Clibbens, Powell & Atkinson, 2002).

² Capacité à engager un partenaire social dans son centre d'attention impliquant une coordination de l'attention entre le partenaire et un objet d'intérêt (Adamson & Chance, 1998)

³ « Le babil se caractérise par la production de syllabes conformes aux langues naturelles » Oller (1986)

- Développement linguistique

Le fonctionnement cochléaire, les anomalies du développement de l'oreille, du nez, de la gorge associés à des infections auriculaires et à une perte auditive précoce favorisent l'apparition de problèmes de développement du langage et de la parole (Shott, 2006). En raison de diverses anomalies physiques et de problèmes immunitaires, les enfants porteurs de T21 souffrent souvent d'épisodes récurrents d'otites moyennes et donc de pertes auditives intermittentes (Roberts et al., 2004). Chapman et al., (2000) rapportent que jusqu'à 60% des adolescents et jeunes adultes porteurs de trisomie 21 présentent une perte auditive légère ou modérée unilatérale ou bilatérale. Sachant que le seuil auditif représenterait à minima 7 % de la variance de la longueur moyenne des énoncées⁴ (LME) et 8% de l'intelligibilité de la parole (Chapman et al. 2000), on comprend l'impact négatif de telles constatations sur l'apprentissage des langues. Ainsi, les problèmes d'audition et des fonctions motrices peuvent contribuer à des problèmes d'apprentissage et d'utilisation des langues (Roberts et al., 2007). Cependant, il reste encore à définir et à examiner de manière prospective les effets de la perte auditive sur les résultats linguistiques ultérieurs (Chapman & al., 2000).

Par rapport à leurs pairs en développement typique qui commencent à communiquer vers l'âge de 9 mois et ce, de manière symbolique entre 12 et 18 mois, les enfants porteurs de T21 sont en retard. En moyenne, l'âge d'apparition de leurs premiers mots est de 21 mois (Stoel-Gammon, 2001) bien que nombre d'entre eux les produisent beaucoup plus tard (Stray-Gunnerson, 1986). Malgré ce retard, tous deviennent généralement des utilisateurs de la langue orale au cours des trois premières années de leur vie. La combinaison des caractéristiques structurelles [i.e ; amygdales et végétations adénoïdes élargies, bouche et mâchoire relativement petites par rapport à la langue (Strome & Strome, 1992)] et des problèmes oro-moteurs (i.e ; faible tonus musculaire fréquent) impacte leur production et leur intelligibilité. Le retard d'acquisition dans la production des premiers mots se poursuit, s'amplifie et peut augmenter à l'adolescence (McDuffie & Abbeduto, 2010). Le seuil auditif, l'âge chronologique et le niveau cognitif non-verbal se sont avérés être des prédicteurs significatifs expliquant respectivement 8%, 35% et 13% de la variance du nombre de mots différents chez ces enfants (Waldman et al., 2007). Quant à la compréhension du

⁴ Correspond à l'indice standard du développement langagier qui se calcule à partir du nombre moyen de morphèmes sur 100 énoncés de parole spontanée

vocabulaire, les mots fréquents et concrets se maintiennent au même niveau que la cognition non verbale (Rosin & al., 1988 ; Chapman & al., 1991 ; Abbeduto et al., 2003). Les mots véhiculant des émotions sont plus difficiles à appréhender, et ce certainement en raison des difficultés d'évaluation des émotions des autres (Abbeduto & al., 2001b).

Le développement de la syntaxe est particulièrement difficile (Chapman, 2003 ; Roberts et al., 2007) et constitue un réel défi pour les enfants porteurs de T21. La syntaxe expressive est généralement encore plus retardée que la syntaxe réceptive par rapport aux enfants appariés sur la cognition non-verbale (Abbeduto et al., 2001b ; Chapman et al., 2002). Ces mêmes auteurs montrent une corrélation entre le développement de la syntaxe expressive et réceptive. Ainsi, ceux qui ont le plus amélioré leur syntaxe expressive avec l'âge étaient ceux qui présentaient le moins de déclin en compréhension. Les progrès réalisés entre 12 et 20 ans en contexte de narration suggèrent un apprentissage de la syntaxe au-delà de l'adolescence alors que la compréhension aurait tendance à régresser à l'âge adulte (Chapman & al., 2000, 2002). On remarque également que la LME est significativement plus avancée en contexte de narration (histoires préférée, séries télévisées) que dans la conversation (Miles et al., 2006). Néanmoins cet indice de LME est discuté dans le sens d'une réévaluation et d'une remise en question de sa conception « linguistique » (Lalonde, 2011). Le niveau de cognition non-verbale, la mémoire auditive à court terme, la mémoire visuelle à court terme et le seuil auditif ont tous été mis en corrélation avec le niveau syntaxique mesuré (Chapman et al, 1991, 200, 2002 ; Abbeduto & al., 2003 ; Miolo et al., 2005).

Les compétences pragmatiques qui permettent au locuteur d'exprimer ses besoins, intérêts et intentions et qui exigent de comprendre la façon dont la communication fonctionne sont essentielles. Or, utiliser le langage comme un outil de communication et dans l'interaction sociale (Levinsons, 1983) n'est pas toujours chose aisée. Ils conçoivent toutefois, à leur avantage, le langage comme un outil permettant d'atteindre les mêmes fins sociales que les enfants qui présentent un développement typique. Ainsi, ils sont capables de surmonter, bien qu'en partie, leurs difficultés d'expression en ayant recours à des modalités moins sophistiquées que leurs pairs en développement typique afin de transmettre un contenu complexe. Bien souvent, la transmission des informations n'est que trop peu efficace laissant le locuteur en difficulté pour comprendre une grande partie de ce qu'ils disent (Waldman et al., 2007).

Des données supplémentaires sur le processus de production de la parole, d'apprentissage du vocabulaire, de la syntaxe et les déterminants du profil pragmatique seront essentiels pour concevoir des interventions plus efficaces dans ces domaines (Abbeduto, ; Abbeduto & Keller-Bell, 2003).

- Développement du langage écrit

Si on en connaît désormais beaucoup sur le développement du langage oral chez les enfants porteurs de T21 (Voir Roberts, Chapman & Wreen, 2008 pour un examen complet) il n'en est pas de même pour le développement du langage écrit. Bien qu'il constitue à présent un important axe de recherche (Buckley & Johnson-Glenberg, 2008, Kay-Raining Bird & Chapman, 2011), on en connaît beaucoup moins sur la trajectoire développementale du langage écrit. Nous savons que bon nombre de compétences linguistiques altérées ou dont le développement est retardé chez ces enfants sont des compétences qui préparent le terrain à l'acquisition des compétences en lecture. On trouve des données suggérant que les compétences linguistiques orales et la compréhension en âge pré-scolaire prédisent les capacités de lecture en école primaire (Storch & Whitehurst, 2002). Le langage oral et la mémoire à court terme phonologique étant problématiques pour les enfants porteurs de trisomie 21, on comprend combien l'apprentissage de la lecture sera difficile pour cette population (Waldman et al., 2007). Nous reviendrons plus amplement sur l'état des connaissances concernant le développement du langage écrit chez ces enfants et l'implication des différents facteurs prédictifs par la suite.

e. La scolarité : les bénéfices de l'apprentissage en inclusion

De la même manière qu'elle doit être respectée pour faire progresser tout enfant, la zone proximale de développement⁵ (ZPD) est toute aussi importante chez l'enfant porteur de T21. Dans cette perspective, il est indispensable de fournir une intervention précoce qui se veut plus efficace qu'une intervention ultérieure (Sanz & Menendez, 1996). Il n'est plus à prouver qu'intégrer ou tenter d'inclure les enfants porteurs de handicap est bénéfique pour leur développement social et affectif. Ceci est particulièrement valable chez les enfants porteurs de T21, qui répondant fort à l'imitation, ont la possibilité de se comporter avec des

⁵ Zone dans laquelle l'enfant, à l'aide de ressources, est capable d'exécuter une tâche. Celle-ci permettant à l'enfant en apprentissage de se mobiliser au travers une défi qu'il pressent comme étant réaliste.

modèles (Cuke & Wilson, 2002). Buckley, Bird, Sacks & Archer (2006) ont rapporté que les compétences linguistiques et en littérature d'enfants porteurs de T21 en écoles ordinaires étaient respectivement avancées de 2 ; 6 ans et plus de 3 ans par rapport aux enfants porteurs de T21 en école spécialisée. Les auteurs ont conclu que ces enfants bénéficiaient grandement de cette présence en classes ordinaires pour les domaines du langage expressif, de la parole, du comportement, du développement social et des compétences scolaires. Ainsi, dans le contexte de politique actuelle d'inclusion, il est nécessaire d'interpréter avec prudence les résultats datant de plusieurs années concernant la scolarisation (Snowling, Nash, & Henderson, 2008). Malgré les problèmes cognitifs, comportementaux, sociaux et médicaux que présentent les enfants porteurs de T21, le nombre d'interventions fondées sur les données empiriques solides reste relativement peu élevé. En effet, une majorité des articles souffrent de la petite taille des échantillons avec des interventions et des conditions d'optimisation de l'apprentissage qui peuvent être difficiles à reproduire en classe (Davis, 2008). Ainsi, davantage d'études longitudinales sont nécessaires, en particulier sur le passage de la période pré-linguistique à la période linguistique afin que des interventions sur l'apprentissage efficace des langues puissent être fournies (Næss, Melby-Lervåg, Hulme, & Lyster, 2012).

L'ACQUISITION DE LA LECTURE CHEZ L'ENFANT NORMO-APPRENANT

L'entrée à l'école primaire représente une étape importante et une grande aventure pour beaucoup d'enfants. En effet, l'enfant devient suffisamment grand pour y apprendre à lire, et la réciproque étant vraie, apprendre à lire le fait grandir. Grandir et apprendre à lire ; c'est acquérir de l'autonomie, exercer son pouvoir de liberté, affirmer sa capacité de penser et d'agir, prendre conscience de la pensée des autres et engranger des connaissances dans les domaines les plus divers. En effet, la lecture est essentielle pour une vie autonome et indépendante et d'elle dépendra un grand nombre d'apprentissages. Or, celle-ci relève d'un processus complexe qui requiert la mise en œuvre coordonnée d'habiletés générales (e.g : attention, mémoire, connaissances générales) et spécifiques au traitement de l'information écrite afin de la transformer en parole et de sa compréhension (Demont, & Gombert, 2004). Ce processus de traitement de l'information écrite prend en compte à la fois une

composante de traitement de bas niveau ; la reconnaissance de mots écrits qui constitue une capacité spécifique à la lecture (Algeria & Morais, 1989) et une composante de traitement de haut niveau ; la compréhension. Si la reconnaissance correcte des mots écrits est nécessaire, elle n'apparaît cependant pas suffisante et ne conditionne pas à elle seule la compétence de lecture dont la finalité reste la compréhension de ce qui est lu (Demont, & Gombert, 2004). En effet, pour que les traitements linguistiques d'analyse syntaxique, d'intégration sémantique et inférentiels nécessaires à l'extraction du sens du lecteur expert puissent se réaliser, l'accès aux mots écrits se doit être suffisamment automatisé et précis.

1. Le rôle de la conscience phonologique

La compréhension du fonctionnement de l'écrit repose sur deux compétences indispensables au développement de la lecture que sont le principe alphabétique et la conscience phonologique. Le principe alphabétique réfère au processus d'association du graphème (i.e : lettre) à son phonème (i.e : son) correspondant ; autrement dit à l'association d'une lettre isolée ou un groupe de lettres à son unité sonore correspondante. La conscience phonologique réfère, quant à elle, à la capacité à repérer dans l'oral les unités non signifiantes inférieures au mot correspondant aux phonèmes de manière à pouvoir les manipuler et comprendre que les mots se forment à partir de syllabes qui elles-mêmes se décomposent en phonèmes (Demont, & Gombert, 2004). Autrement dit, distinct de tout sens, la conscience phonologique correspond à la connaissance et la compréhension de la structure sonore du langage (Næss, K. B., 2016). Son rôle déterminant au début de l'apprentissage d'une langue alphabétique est attesté par de nombreuses recherches (Erhi & al., Gombert, 1990 ; Goswami & Bryant, 1991). Ainsi, les jeunes enfants ayant de bonnes compétences en conscience phonologique sont susceptibles de devenir de bons lecteurs (par exemple, Bryant & Goswami 1987, Elbro 1996). A l'inverse, ceux ne possédant que de faibles et fragiles compétences dans ce domaine rencontreront davantage de difficultés dans leur apprentissage de la lecture (Catts 1993, Swan & Goswami, 1997). En effet, des études ont montré que les compétences en conscience phonologique prédisent mieux la lecture que les mesures de la cognition, soulignant ainsi le rôle critique de cette compétence pour cet apprentissage (Næss, K. B., 2016). Celle-ci est même considérée par certains auteurs comme un prédicteur plus puissant que l'intelligence, le vocabulaire ou la compréhension à l'écoute (Elbro, 1996; Høien, Lundberg, Stanovich et Bjaalid, 1995; Melby-Lervåg, Lyster et

Hulme, 2012; Stanovich, 1994). Morais (1991) distingue quatre niveaux d'acquisition : la connaissance des chaînes phonologiques qui permet à l'enfant de repérer l'intonation, les rimes, la conscience syllabique, et la conscience phonémique. Ces compétences sont évaluées au moyen de tâches qui exigent que les enfants séparent les mots en syllabes, identifient et produisent des rimes et manipulent les sons (e.g : fusion, segmentation, suppression syllabique et phonémique).

2. Le développement de la conscience phonologique

Alors que certains plaident pour un concept unitaire de la conscience phonologique, avec une continuité entre les différents niveaux de difficultés de traitement (par exemple, Anthony, Lonigan, Driscoll, Phillips et Burgess, 2003), d'autres la considère comme étant un concept multidimensionnel pouvant être scindé en différentes constructions en fonction de la taille des unités à traiter impliquant des processus cognitifs différents (par exemple, Hulme, 2002). Les recherches menées sur la dimensionnalité de la conscience phonologique n'ont pas permis de donner davantage raison à l'une ou l'autre. Toutefois, tous semblent être ouverts à l'idée que les enfants apprennent à manipuler diverses tailles d'unités à différents stades de développement (Næss, K. B., 2016). Muter et al. (1998) ont souligné qu'un concept unitaire et un concept multidimensionnel sont compatibles avec une vision développementale dans laquelle la conscience d'unités de tailles différentes se développe à des moments différents. Alors que la conscience syllabique apparaît avant l'acquisition de la lecture, celle du phonème apparaît plus tard et doit être soumise à un apprentissage explicite et systématique (Bryant, MacLean, Badley & Crossland, 1990). Différents travaux plaident pour un entraînement précoce des habilités phonologiques (Lecocq, 1991 ; Zorman, 1999 ; Ecalle, 2000) qui pourrait contribuer à réduire les difficultés rencontrées par certains enfants au cours de cet apprentissage (Ecalte et al., 2002). Plusieurs chercheurs (par exemple, Anthony & Francis, 2005; Anthony et al., 2011) ont affirmé que la conscience phonologique passait progressivement de représentations de grandes unités au niveau du mot à des représentations de plus petites unités au niveau du phonème résultant de la croissance du vocabulaire suivant l'hypothèse de la restructuration lexicale développée par Metsala et Walley (1998).

3. Le développement des processus d'apprentissage de la lecture

L'ensemble des mots de la langue française peut être réparti en trois groupes. On compte, d'une part les mots dits « réguliers » qui peuvent être lus par application d'un ensemble de règles conventionnelles de conversion des graphèmes (i.e : lettres) en phonèmes (i.e : sons) propres à la langue. D'autre part, on compte les mots dits « irréguliers » dont la prononciation ne peut être complètement prédite par l'application des règles de correspondances dans la mesure où ils contiennent des correspondances grapho-phonologiques exceptionnelles. Enfin, les « inconsistants » complètent la classification ; ceux-ci contiennent des graphèmes polyvalents en ce sens qu'ils correspondent à plus d'un phonème sans qu'aucune règle aussi complexe soit-elle ne permette de sélectionner l'alternative correcte de prononciation. Ainsi, le système orthographique mobilisé pour la lecture en français relève à la fois des principes généraux de conversion de segments orthographiques en segments phonologiques et des principes plus spécifiques de reconnaissance des mots écrits pour lesquels les règles de conversion grapho-phonémique ne sont que partiellement applicables. Ces principes sont intégrés dans un modèle théorique référence en la matière qu'est le modèle à double voie.

Si aujourd'hui ce modèle est largement accepté par la communauté scientifique, il est important de rappeler qu'il fait suite au modèle en stade développé par Frith en 1985. Brièvement, ce modèle rendait compte d'une construction progressive et successive de différents processus cognitifs comprenant un « stade logographique » (Goswami & Bryant, 1991) mis en jeu dès la maternelle, un « stade alphabétique » développé en grande section de maternelle et au cours préparatoire et enfin un « stade orthographique ». C'est alors suite à la critique de la stricte successivité de ces trois étapes en raison d'importantes périodes de chevauchement entre elles que le modèle à double voie a été développé (Coltheart, Curtis, Atkins & Haller, 1993). Selon ce dernier, le lecteur a à sa disposition deux procédures distinctes pour convertir les signes écrits en parole (Coltheart, 1978 ; Ellis & Young, 1988 ; Morton & Patterson, 1980).

a. Le recodage phonologique

La première procédure qui est systématiquement utilisée par les enfants en début d'apprentissage correspond à la voie « sous-lexicale » (Demont & Gombert, 2004) encore appelée « recodage phonologique ». Celle-ci permet de transcrire les mots grâce au code phonologique qui repose sur l'exploitation des règles de correspondances entre les unités visuelles discrètes ; les graphèmes (i.e : les lettres) et les unités phonémiques abstraites ; les phonèmes (i.e : les sons). Prenons pour exemple, la lecture du mot « maison » qui requiert la mise en œuvre de cette voie de recodage phonologique. Pour être en mesure de lire ce mot, il faut savoir associer chaque segment orthographique du mot (i.e : « m-ai-s-on ») à son correspondant phonologique (i.e : /m-3-z-õ/) et les assembler pour produire le mot /m3sõ/ (i.e : maison). Le recodage phonologique joue un rôle moteur dans l'apprentissage de la lecture (Næss et al., 2012) en constituant à la fois une procédure « générative » et en étant un puissant mécanisme d'auto-apprentissage (Share, 1995). En effet, il permet de décoder correctement toutes formes orthographiques familières ou non, à condition que les mots soient réguliers. Et il contribue également, à mesure des lectures répétées des mots décodés, à la création d'un code orthographique efficace lors des rencontres ultérieures. Ainsi, la fréquence des correspondances grapho-phonémiques créera des associations tant au niveau sous-lexical via des correspondances entre graphème et phonème, qu'au niveau lexical via des correspondances entre représentations orthographiques et phonologiques du mot.

b. La voie d'adressage

Lorsque certains mots comportent des irrégularités rendant difficile, voire impossible, le décodage par stricte application des correspondances grapho-phonémiques, le lecteur a recours à la procédure « lexicale » ou « voie d'adressage ». Celle-ci permet de stocker en mémoire à long terme les informations spécifiques sur les caractéristiques orthographiques des mots irréguliers qui seront contenues dans le lexique orthographique interne. C'est à partir de ce lexique orthographique interne que la forme sémantique et phonologique appropriée d'un mot peut être directement retrouvée. C'est la fréquence à laquelle le mot sera rencontrée et correctement lu qui déterminera son entrée dans le lexique orthographique interne et son degré d'accessibilité. Ainsi, l'association répétée du traitement de configurations orthographiques visuelles du mot à sa prononciation correcte

rend la récupération directe et automatique sans avoir à repasser par la conversion grapho-phonémique.

Ces deux procédures sont donc interdépendantes et s'alimentent réciproquement pour *in fine* donner la possibilité au lecteur de reconnaître tous les mots sans peine, avec précision et rapidité (Demont & Gombert, 2004). Leur existence est appuyée par des données issues de la neuropsychologie, grâce à la mise en évidence de doubles dissociations dans certains types de dyslexies acquises (Marshall & Newcombe (1973)). Si toutes deux sont nécessaires, ni l'une ni l'autre ne sont suffisantes en soi. Ce type de modèle met en avant le rôle fondamental des connaissances phonologiques lors des premières étapes de l'apprentissage de la lecture, étroitement liées à l'enseignement formel de la lecture.

Néanmoins, l'absence d'intégration des connaissances linguistiques préalables à l'apprentissage de la lecture a été critiquée. En effet, l'apprenti lecteur, avant toute démarche d'apprentissage de la lecture, a acquis le système phonologique de sa langue via la perception des contrastes phonétiques pertinents et leur réalisation articulatoire ; possède un lexique phonologique ; et maîtrise les constructions syntaxiques les plus usuelles. Apprendre à lire c'est donc aussi intégrer un système de traitement du langage écrit à celui du langage oral (Demont & Gombert, 2004).

4. L'apport de l'apprentissage implicite

L'implication de cet apprentissage implicite découle des critiques émises, d'une part sur la stricte séquentialité des stades, et d'autre part, sur l'absence d'intégration des connaissances langagières antérieures évoquées précédemment, dans les modèles décrits jusqu'à présent. Dans cette optique, l'articulation entre le traitement du langage oral et écrit ainsi que le rôle des traitements implicites⁶ dans l'apprentissage de la lecture seront repris dans le modèle de Gombert, Bryant & Warrick (1997). En effet, ce modèle suppose que « *certaines règles pourraient être acquises sans qu'elles ne soient nécessairement explicitées* » (Morais & Robillard, 1998, p.53). Gombert (2003b) présuppose alors que l'enfant dispose d'un système de traitement du langage oral qui servira de base à l'élaboration future du système de traitement de l'écrit. Ce dernier comprendrait quatre

⁶ Changements s'opérant à l'insu du sujet sous le simple fait de la rencontre répétée d'un système écrit présentant de nombreuses régularités

processus : Un *processus pictural* responsable du traitement de l'information visuelle, un *processus phonologique* responsable du traitement de l'information linguistique auditivement perçue, un *processus sémantique* qui assurerait l'attribution des significations et enfin un *processus contextuel* qui prendrait en compte l'information externe au mot en cours de traitement (Demont & Gombert, 2004). L'enfant va alors devenir sensible aux régularités de certaines aux configurations visuo-orthographiques (Pacton, Perruchet, Fayol & Gleeremans, 2001), à leur prononciation associée ainsi qu'à leur signification (Marec-Breton, Gombert & Colé, 2005). Ainsi, sur base de ces apprentissages implicites, l'enseignement explicite permettrait la mise en place et le développement des traitements alphabétiques puis orthographiques nécessaires à l'apprentissage de la lecture. L'apprentissage explicite, qui s'arrête lorsque la leçon est terminée, nourrit et enrichit l'apprentissage implicite qui, lui se poursuit du moment que l'enfant lit. Dans cette perspective, l'évolution du système de traitement du langage écrit dépendra donc de la fréquence et de la diversité des mots rencontrés lors des premiers mois d'apprentissage. La prise en compte de la complémentarité entre processus implicites et explicites dans l'apprentissage de la lecture peut fournir des éléments de compréhension des dysfonctionnements de l'apprentissage pouvant être liés à un déficit d'apprentissage implicite. Il est alors légitime de se questionner sur la place et l'impact de ces processus implicites sur l'apprentissage explicite pour les enfants ayant des difficultés dans l'apprentissage de la lecture, et y compris chez les enfants porteurs de T21.

L'APPRENTISSAGE DE LA LECTURE CHEZ L'ENFANT PORTEUR DE T21

1. Quelle place pour l'apprentissage de la lecture ?

Dans leur enquête, Al Otaiba, Lewis, Whalon, Dyrland & McKenzie (2009), ont rapporté que les parents d'enfant porteur de T21 considèrent l'apprentissage de la lecture comme étant une priorité pour leur enfant. En raison de la conviction erronée que les enfants présentant une déficience intellectuelle modérée ou supérieure ne pourraient pas apprendre à lire (Conners, 1992), la recherche en matière de littérature restait plutôt minime comparativement au langage, à la communication, au développement social, émotionnel, sensoriel et moteur. Or l'enjeu de cette compétence particulièrement critique pour les

personnes ayant des limitations cognitives est capital pour maximiser les opportunités professionnelles et faciliter une indépendance dans les activités quotidiennes (Miller, Leddy & Leavitt 1999). Au-delà, de cet aspect sociétal, l'acquisition de compétences en littérature peut également contribuer à améliorer les compétences linguistiques et communicationnelles. L'étude menée par Buckley & Bird (1993) fournit des preuves d'une croissance significative du développement du langage correspondant à l'accroissement des capacités de lecture et d'écriture chez ces enfants. Malgré l'importante variabilité des niveaux de réussite et de développement en matière de lecture, une proportion substantielle d'enfants et d'adolescents porteurs de T21 acquérant un certain niveau de compétences a été relevé (Byrne, Buckley, MacDonald et Bird, 1995; Fowler, Doherty et Boynton, 1995). Toutefois, le développement et l'acquisition de la lecture suscitent des débats et les mécanismes en jeu restent à préciser.

Le rôle de la conscience phonologique, et plus généralement des compétences langagières reste flou et l'efficacité d'un enseignement explicite et systématique pour les enfants présentant une déficience intellectuelle telle que rencontrée dans la trisomie 21 est discutée (Lemons & Fuchs, 2010b). Tout l'enjeu des recherches menées sur le développement des compétences en lecture est de décrire le plus précisément possible le profil d'apprentissage de la lecture de ces enfants afin de répondre adéquatement à leurs besoins et mettre en place des interventions efficaces. Malgré la présence d'une belle documentation à ce sujet avec de nombreuses données issues de recherches expérimentales, les petites tailles d'échantillons, les courtes durées d'intervention, le manque de groupes de comparaison, l'utilisation de tâches différentes (Lemons & Fuchs, 2010a) et des critères d'inclusion trop larges (Burgoyne et al., 2012) ne permettent pas de tirer de conclusions unanimes. Nous présenterons donc à présent, un aperçu des différentes approches et points de vue qui nourrissent la recherche.

2. Le développement de la lecture chez l'enfant porteur de T21

Parmi les prédicteurs du niveau de développement de la lecture, figurent les habiletés cognitives générales (Sloper, Cunningham, Turner & Knudsen, 1990), les habiletés langagières expressives et réceptives (Lorenz, Sloper & Cunningham, 1985), la conscience phonologique (Lemons & Fuchs, 2010a) et l'importance de la perte auditive (Laws & Gunn, 2002).

Si le rapport du National Reading Panel (NRP, 2000) identifie la conscience phonologique comme étant l'une des cinq composantes essentielles de cet apprentissage concernant les enfants en développement typique, son rôle n'est pas encore clairement déterminé concernant les enfants porteurs de T21. Dans son étude, Byrne (1998) relève, malgré des compétences en lecture de mots, une connaissance des correspondances lettre-son et une conscience phonologique faibles pour ces derniers alors que celles-ci sont de puissants prédicteurs du décodage de mots chez les enfants en développement typique (Muter et al., 2004). En effet, il démontre que de nombreux enfants porteurs de T21 parviennent à apprendre à lire alors même que les compétences de base, qui théoriquement sous-tendent cette aptitude restent insuffisamment développées (Baylis & Snowling, 2012). Cela appuie l'hypothèse émise par Roch & Jarrold (2008) qui suppose que les enfants porteurs de T21 apprennent à lire en utilisant des stratégies différentes que celles décrites chez leurs pairs en développement typique. Toutefois, le paradigme expérimental de Byrne (1998) ne prévoyait pas d'épreuve d'évaluation de compréhension, qui reste malgré tout, la finalité même de l'activité de lecture.

En revanche, d'autres chercheurs offrent des preuves en faveur d'une utilisation de stratégies identiques à celles utilisées par les enfants en développement typique mais avec un décalage dans son acquisition. En effet, dans leur étude, Law & Gunn (2002) obtiennent des corrélations significatives entre la conscience phonologique et la lecture de non-mots après avoir contrôlé l'âge chronologique et la capacité non-verbale des enfants porteurs de T21.

Se heurtent alors les conclusions des chercheurs qui prônent l'utilisation d'une stratégie phonologique, englobant des éléments d'enseignement explicites et systématiques, basée sur l'alphabétisation et celles des chercheurs qui prônent la mise en œuvre massive d'une stratégie visuelle (Kliewer, 2008). C'est ainsi que s'ouvre le débat sur la pertinence de l'utilisation de la phonologie dans l'enseignement de la lecture chez les enfants porteurs de T21 (DCSF, 2009 ; National Reading Panel, 2000 ; Rose, 2006). Nous allons donc à présent, décrire plus précisément les tenants et aboutissants de chaque approche pour comprendre en quoi il est nécessaire de les considérer chacune à juste titre pour essayer d'en tirer des conclusions et des pistes futures constructives.

a. L'approche visuelle

Typiquement, on relève de bonnes compétences visuelles (Filder, Most & Guiberson, 2005) en parallèle d'un déficit en conscience phonologique (Cossu, Rossini & Maeshall, 1993) chez les enfants porteurs de T21 à l'origine d'une lecture de mots généralement supérieure aux non-mots. En effet, Snowling & al., (2002) suggèrent que ces enfants ont facilement recours à l'approche visuelle pour la lecture de mots, tandis que les difficultés phonologiques font de la lecture de non-mots une faiblesse. Hulme et al. (2012) rapportent même que, contrairement à leurs pairs en développement typique, les compétences en conscience phonologique ne prédisent pas les compétences de lecture. Dans cette perspective, il est évident d'affirmer que les enfants porteurs de T21 mettent à profit leurs bonnes capacités visuelles pour se construire un vocabulaire visuel (Byrne, MacDoanld & Buckley, 2002). Cette stratégie n'impliquant pas de décodage via l'utilisation des règles de conversion grapho-phonémique, on comprend aisément qu'elle ne puisse supporter le décodage de mots inconnus. Cossu & al., (1993) ont relevé des scores significativement plus faibles dans les quatre mesures de conscience phonologique (comptage, suppression, segmentation et fusion de phonèmes) pour un groupe d'enfants porteurs de T21 italiens comparativement à leurs pairs en développement typique alors même qu'ils ont montré des scores similaires en lecture. De ces résultats, leur auteurs affirment que *« tous les enfants ne dépendent pas de la conscience phonologique ... pour apprendre à lire »* (p.135) et contredisent les preuves qui suggéraient que la conscience phonologique est une compétence nécessaire pour apprendre à déchiffrer un texte (Lundberg, Gel, & Peterson, 1988; Wagner & Torgesen, 1987). Ils ont toutefois rapidement été critiqués en raison de la complexité cognitive des tâches de conscience phonologique utilisées, d'une description limitée de leurs procédures de tests et de l'interprétation de leurs données (Bertelson 1993, Byrne 1993, Morton et Frith 1993). Plus modérément, dans leur méta-analyse, Næss et al., (2012) ne relèvent pas de différences significatives concernant les compétences de décodage de non-mots entre les enfants typiques et les enfants porteurs de T21. En revanche, les niveaux de vocabulaire et de conscience phonologique étaient, quant à eux, bien plus faibles. En raison de ces résultats, les auteurs suggèrent donc une relation moins fiable entre la conscience phonologique et le recodage phonologique que ne l'avaient démontré Lemons & Fuch (2010) (voir ci-après). Toutefois, ils se sont vus attribuer les

mêmes critiques que leurs prédécesseurs. Bien qu'efficace pour augmenter l'acquisition d'un certain nombre de mots, les limites de cette approche sont claires. En effet, de nombreuses preuves démontrent que ce type d'enseignement n'aboutit pas à l'acquisition des compétences nécessaires pour devenir un lecteur indépendant et expert (Browder, Wakeman, Sponner, Ahlgrim-Delzell & Algozzine, 2006).

b. L'approche phonologique

Dans leur méta-analyse, Lemons & Fuchs (2010) ont montré que tout comme chez les pairs en développement typique, les capacités de décodage des non-mots chez les enfants porteurs de T21 dépendent des variations des habiletés phonologiques. Bien que l'exposition à l'enseignement de la lecture et de l'orthographe suffise à développer les habiletés en conscience phonologique chez de nombreux enfants (Wimmer, Landerl, Linortner & Hummer, 1991), les études soutiennent les effets positifs d'un enseignement explicite de cette compétence sur l'acquisition de la lecture chez certains (Byrne & Fielding-Barnsley 1993; Cunningham 1990; Gillon & Dodd 1995). Comme il a déjà été énoncé, les enfants porteurs de T21 présentent généralement des déficits du langage (Næss, 2012; Næss, Lervåg, Lyster et Hulme, 2015; Næss, Lyster, Hulme, & Melby-Lervåg, 2011) et la conscience phonologique est souvent considérée comme une faiblesse (par exemple, Hulme et al., 2012; Snowling et al., 2002). Ainsi, le développement de la conscience phonologique reste mal identifié et les conclusions fiables qui peuvent être tirées des recherches existantes sont rares du fait de petits échantillons incluant des individus appartenant à une large tranche d'âge. Nous allons toutefois fournir quelques éléments visant à éclairer la situation actuelle concernant ce sujet.

3. Le développement de la conscience phonologique

Cardoso-Martins et al., (2002) suggèrent une progression atypique de l'apprentissage chez les enfants porteurs de T21 avec notamment la présence de davantage de problèmes sur la conscience de la rime par rapport à celle du phonème, elle-même n'étant pas totalement acquise. En effet, si l'on se replace dans la controverse actuelle liée à la dimensionalité du développement de la conscience phonologique, deux analyses différentes peuvent être émises. Selon la perspective multidimensionnelle, la conscience de la rime et du phonème, considérées comme deux phénomènes distincts influencés par différents

processus cognitifs sous-jacents, se développe sans qu'aucun lien de causalité ne puisse être mis en avant (Cardoso-Martins et al., 2002). À l'inverse, selon la perspective unidimensionnelle, la conscience du phonème se développant le long d'un continuum, la conscience des rimes est généralement considérée comme une condition préalable importante de la conscience phonémique. Nous détaillerons, à présent, plus précisément ce que nous connaissons concernant le rôle et le développement de la conscience phonologique dans l'apprentissage de la lecture.

4. Le rôle de la conscience phonologique

Cossu et al., (2006) ont trouvé une dissociation apparente entre les capacités de décodage de non-mots et les compétences phonologiques, allant à l'encontre d'une quelconque relation entre ces deux compétences. À l'inverse, Gombert (2002) relève un lien clair entre ces deux compétences. Boudreau, D. (2002) renforce cette dernière idée en évoquant l'existence d'une relation bidirectionnelle entre alphabétisation et conscience phonologique. Toutefois, ce lien semble être différent que celui observé chez les enfants en développement typique.

a. Les éléments en faveur d'une relation de causalité

Comme énoncé précédemment, Lemons et Fuchs (2010b) suggèrent une dissociation continue entre les compétences en lecture de mots basée sur la reconnaissance visuelle et les capacités de décodage de non-mots dépendantes de la conscience phonémique potentiellement déficitaire. En effet, malgré une connaissance des lettres et des sons bien développée, les enfants porteurs de T21 éprouvent des difficultés à passer d'une forme orale segmentée à une prononciation complète compromettant ainsi leur lecture. Snowling et al., (2002), supposaient déjà que cette faiblesse phonologique se situait davantage sur la vitesse de développement et la mise en œuvre du processus phonologique que sur les compétences en elles-mêmes. Notons, toutefois que ces résultats n'ont pu être répliqués. Ainsi, ces auteurs concluent pour un modèle de l'apprentissage de la lecture similaire aux enfants en développement typique dont la progression serait seulement retardée.

b. Les éléments en faveur d'une relation bidirectionnelle

Des recherches ont démontré d'une part, que les enfants porteurs de T21 développent des compétences de conscience phonologique ayant un effet bénéfique sur la lecture de mots (Laws & Gunn, 2002) et non-mots (Cupples & Iacono, 2000 ; Flower & al., 1995, Roch & Jarrold, 2008), et d'autre part, que la conscience phonologique se développe également à la suite de l'apprentissage de la lecture. Pour illustrer cela, nous allons décrire plus précisément les recherches qui ont permis d'aboutir à de telles conclusions.

Dans leur étude, Baylis & Snowling (2012) évaluent à petite échelle un programme d'alphabétisation conçu pour remédier au déficit de conscience phonologique et pour développer les compétences émergentes en lecture. Les auteurs avaient pour objectifs l'apprentissage de l'alphabet, le développement de la conscience de la rime initiale, l'augmentation du vocabulaire concret ainsi que le développement des capacités de décodage. Le programme utilisé était similaire à celui décrit par Goetz et al. (2008) quelques années avant, à la différence que l'enseignement ciblait le niveau de la rime initiale plutôt que le phonème. Cette modification est d'une importance capitale car la rime, contrairement au phonème, réduirait les exigences cognitives qui font très souvent défaut chez les enfants porteurs de T21 et faciliterait l'apprentissage de la lecture via la création d'analogies orthographiques (Goswami & Biccant, 1990). Plus que cette seule conclusion, l'analyse fine des études menées permet d'obtenir une indication précieuse quant à la méthode à utiliser pour favoriser cet apprentissage. En effet, mettre l'accent sur les syllabes et les rimes, au détriment de la fusion phonémique, peut se révéler être une approche productive. En effet, plusieurs auteurs soutiennent cette approche et la justifient ; Bryant, Maclean, Bradley & Crossland (1990) soutiennent que la conscience de la rime peut être un précurseur du développement de la conscience phonémique qui, à son tour, jouera un rôle crucial dans l'apprentissage de la lecture. Goswami & Bryant (1990) soutiennent que la capacité à manipuler les phonèmes ne se développe que plus tard. Selon ce point de vue, la conscience de la rime joue à la fois un rôle causal direct dans l'apprentissage de la lecture de via la création d'analogies orthographiques et un rôle indirecte via le développement de la conscience phonémique.

Ces données démontrent une nouvelle fois que l'approche phonologique peut être bénéfique pour le développement de la lecture pour les enfants porteurs de T21 même si, inévitablement, les gains obtenus restent modestes et que les compétences développées restent en deçà du niveau des enfants de même âge chronologique. Lemons et al., (2017) partagent cette conclusion en démontrant que des enfants porteurs de T21 ont pu apprendre à lire en utilisant les compétences phonologiques enseignées et soutiennent que ce type d'enseignement délivré de manière systématique peut être efficace pour beaucoup.

De plus, Laws & Gunn (2002), qui ont évalué durant 5 ans l'évolution du niveau de lecture des enfants porteurs de T21 recevant une intervention sur la conscience phonologique, rapportent que les capacités en lecture précoce étaient corrélées de manière fiable avec les capacités phonologiques ultérieures. Cela laisse alors supposer que la conscience phonologique peut se développer à la suite du développement de la lecture (Laws & Gunn, 2002) et qu'il est nécessaire d'encourager son acquisition. Il reste, toutefois, indispensable de mener davantage d'études expérimentales préciser l'efficacité de ce type d'enseignement (Lemons et al., 2017).

c. Vers un autre facteur prédictif

Hulme, Goetz, Snowling, Brigstocke & Nash (2005) apportent une notion différente et suggèrent que la connaissance du vocabulaire plutôt que la conscience phonologique représenterait un prédicteur fort des compétences en lecture. Nous reviendrons à cette acception par la suite. Ainsi, malgré l'effet délétère des difficultés en conscience phonologique sur le développement de la lecture, il est possible que les enfants porteurs de T21 emploient toutes les capacités phonologiques, même limitées, dont ils disposent pour soutenir la lecture. Toutefois, Roch & Jarrold (2008) souligne que la généralisation des compétences enseignées sur la lecture de non-mots reste limitée.

5. L'approche visuelle en soutien à la conscience phonologique

La variabilité individuelle importante entre les performances des enfants reflète des potentialités différentes dans l'utilisation des stratégies visuelle ou phonologique (Byrne, Macdonald, & Buckley, 2002). En effet, les capacités de lecture, souvent retrouvées chez les enfants porteurs de T21, ne sont pas pour autant universelles et des variations considérables

quant au niveau de réussite dans les différents aspects de la lecture ne sont pas négligeables (Roch & Jarrold, 2008). L'hétérogénéité du groupe des enfants porteurs de T21 démontre que pour certains, les compétences phonologiques atteignent un seuil suffisant leur permettant de mettre en place un système grapho-phonologique efficace alors que pour d'autres, apprendre à lire dépendra davantage de la création de correspondances entre la forme visuelle des mots et leur prononciation. Il s'agira donc d'offrir à certains un enseignement basé sur les compétences impliquées dans le recodage phonologique et d'adapter cette approche en s'appuyant sur les forces identifiées dans le traitement visuel pour beaucoup d'autres (Lemons & Fuchs, 2010b). Malgré des compétences linguistiques et mnésiques, parfois médiocres, et des capacités cognitives limitées qui peuvent diminuer les performances lors des tâches de conscience phonologique, fournir un support visuel à travers des images ou limiter le nombre de phonèmes à manipuler à trois ou quatre lors de la période d'enseignement peut être bénéfique et compenser les déficits. Dans ce sens, Lemons et al., (2017) ajoutent l'importance d'un travail visuo-attentionnel sur les caractéristiques visuelles du mot afin d'étayer l'introduction de l'approche phonétique et précisent que des interventions intensives à long terme seront nécessaires pour obtenir des gains en matière d'éducation. Ainsi, une approche combinant l'approche visuelle et phonétique peut, peut-être, entraîner de plus grands progrès et impliquer une généralisation à de nouveaux mots (Goetz & al., 2008). Même si, les résultats de l'étude de Roch & Jarrold, (2008) affirment un avantage pour la voie visuelle sur la voie phonologique chez les enfants porteurs de T21 suggérant un développement atypique de l'apprentissage de la lecture, les capacités en conscience phonologique sont davantage à considérer comme différées plutôt que déviantes. Cette considération suppose que ces dernières peuvent être utilisées pour la lecture (Cossu et al. 1993) et qu'elles peuvent être soutenues par des moyens compensatoires exploitant au maximum leurs capacités visuelles complémentaires. Cela revient donc à repenser la place et l'intégration du « *processus pictural* » investi par l'approche visuelle et du « *processus phonologique* » investi par l'approche phonologique de l'approche implicite développé précédemment (Gombert, Bryant & Warrick, 1997). Ainsi, bien que la recherche n'ait pas encore clarifié si les compétences de conscience phonologique sont un précurseur essentiel à la lecture ou si elles se développent en conséquence de la lecture (Laws & Gunn, 2002), des preuves suggèrent qu'elles jouent un rôle dans le développement de la lecture chez les enfants T21 (Snowling et al., 2008).

6. Le rôle des compétences linguistiques

Toutes ces constatations sont décrites dans le cadre du modèle à double voie développé dans le chapitre précédent (Coltheart, 2005). L'interprétation fréquente de cette tendance est que les enfants porteurs T21 utilisent leurs bonnes capacités visuelles pour se construire un vocabulaire visuel. Cependant, ni l'influence des compétences en langage oral, ni l'interaction entre les processus de lecture (décodage et compréhension) au cours du développement ne sont prises en compte. Or, les compétences linguistiques orales peuvent soutenir également le décodage de mots nouveaux en permettant au lecteur novice de s'appuyer sur le contexte linguistique pour déterminer un mot nouveau. Des études menées à ce jour ont montré qu'il existait une corrélation significative entre les compétences en langage oral et les résultats obtenus en lecture et d'écriture (Gillam et Johnston, 1985; Hiebert, 1980; Naslund, 1990; Scarborough et Dobrich, 1994).

Il est évident que la majorité des enfants en développement typique commencent l'école avec des niveaux de vocabulaire et de compréhension de la grammaire adaptés à leur âge mais certainement insuffisants pour apprendre à lire (Laws & Gunn, 2002). Chez les enfants porteurs de T21, ces niveaux sont bien moins développés et donc davantage insuffisants pour le développement de l'apprentissage de la lecture. Avant même l'enseignement explicite de la lecture, ils sont donc en retard par rapport à leurs pairs en développement typique. Ainsi les déficits en conscience phonologique, en compréhension et en production du langage laissent suggérer qu'ils pourraient recruter des stratégies compensatoires pour soutenir le développement de la lecture. En effet, Snowling & al., (2002) ont constaté que les différences d'âge chronologique et de niveau de vocabulaire réceptif expliqueraient une grande partie de la variation de la performance en lecture et qu'une fois le niveau de vocabulaire contrôlé, la plupart des corrélations ne seraient plus significatives. Burgoyne et al. (2012) rapportent qu'une intervention combinant à la fois la connaissance des phonèmes et des compétences plus générales en langage oral, avec un accent important sur l'enseignement du vocabulaire, a un effet significatif sur la lecture de non-mots. Ces données confirment l'importance du vocabulaire pour l'apprentissage de la lecture et l'enjeu qu'il représente. Dans cette même perspective, l'étude conduite par Duff et al., (2008) questionnant la place des compétences orales dans le processus de l'apprentissage de la lecture chez les enfants en développement typique dits « faibles

répondants » à une intervention phonologique a mis en évidence que les mesures obtenues en vocabulaire expressif et réceptif ainsi que la répétition de phrases prédisaient mieux la qualité de la réponse à l'intervention (Al Otaiba & Fuchs, 2006). Ces auteurs ont alors montré qu'un programme combinant lecture et vocabulaire était plus efficace qu'un programme qui ciblait uniquement la lecture avec des progrès notables après l'intervention.

LE RÔLE DU VOCABULAIRE DANS L'APPRENTISSAGE DE LA LECTURE

Chez les enfants en développement typique, la connaissance du vocabulaire a été reconnue pour favoriser le développement de la conscience phonologique en forçant une restructuration du lexique mental à un niveau phonologique sous lexical (Metsala & Walley, 1998). De cette façon le développement de la connaissance du vocabulaire est susceptible d'avoir un effet facilitateur sur le développement de la conscience phonologique. C'est pourquoi le vocabulaire est même souvent considéré comme condition préalable importante au développement de la conscience phonologique (Metsala & Walley, 1998) et aux compétences de décodage subséquentes (Kay-Raining Bird, Cleave & McConnell, 2000). De la même manière, Scarborough (1998) souligne le rôle du vocabulaire expressif et réceptif dans le développement des mécanismes de recodage phonologique. En effet, un bon niveau de vocabulaire apparaît ainsi comme un facteur favorable à l'entrée dans l'écrit : « connaître les mots à l'oral sert de support à leur reconnaissance à l'écrit ». Parce que la phonologie n'est pas la seule composante susceptible d'être incriminée lorsque les difficultés de décodage apparaissent, il est intéressant d'examiner le rôle des variables sémantiques et grammaticales. Concernant les enfants porteurs de T21, la puissance du vocabulaire dans l'apprentissage de la lecture reste discutée. Dans leur étude, Loveall, S. J., & al., (2016) indiquent qu'il existe de nombreuses preuves en faveur d'un niveau de langage réceptif, et notamment d'un vocabulaire réceptif, égalable aux capacités cognitives non verbales, et supérieur au langage expressif (intelligibilité de la parole, syntaxe et morphologie grammaticale) (Chapman et Hesketh, 2000; Chapman, 1998, 1999, 2003; Abbeduto et Chapman, 2005). Plusieurs paramètres mis en jeu peuvent être détaillés pour expliquer de telles constatations;

- La mémoire phonologique, prédicteur de la connaissance du vocabulaire chez les enfants porteur de T21 (Laws et Gunn, 2004), est particulièrement altérée (Naess, Lyster, Hulme et Melby-Lervåg, 2011; Naess, 2011). Melby-Lervåg, Hulme et Lyster, 2011), laissant supposer des difficultés plus importantes dans l'apprentissage du vocabulaire.
- La mémoire sémantique, qui sous-tend de nombreuses fonctions langagières et cognitives, également altérée peut-être à l'origine de déficits en dénomination, en fluence sémantique, génération de synonymes et tests d'association sémantique par rapport aux enfants en développement typique (Bozeat et al., 2000).
- Les pertes auditives, très souvent présentes chez les enfants porteurs de T21, peut aussi jouer un rôle dans l'acquisition du vocabulaire réceptif et la compréhension de la grammaire (Laws & Gunn, 2011).

De plus, Kay-Raining Bird et al. (2000) ont constaté que le vocabulaire réceptif était prédictif de la performance à la fois de l'identification de mots et du décodage de non-mots. Des études suggèrent que les personnes porteuses de T21 apprennent le vocabulaire aussi facilement que les enfants en développement typique (Jarrold, Thorn, & Stephens, 2009) sur les référents physiques de mots nouveaux, mais étaient altérés en apprenant les formes phonologiques, même lorsque la tâche ne nécessitait pas de réponse verbale (Jarrold et al., 2009).

1. Effet de la profondeur sémantique

Les connaissances sémantiques soutiennent de multiples aspects du développement cognitif et langagier des enfants en développement typique, telles que la mémoire à court terme (Bjorklund, 1987; Melby-Lervag & Hulme, 2010) et la lecture (Ouellette, 2006). Bjorklund (1987) suggère que, à mesure que les enfants acquièrent des connaissances sémantiques plus détaillées, les informations s'activent plus facilement, ce qui accroît l'efficacité du traitement, et facilite l'utilisation des stratégies de mémorisation. L'évaluation de la profondeur sémantique pour les personnes avec difficultés de langage comme c'est le cas pour les personnes porteuses de T21, manque de sensibilité et de précision, à ce jour. En effet, celle-ci se réalise généralement au moyen d'épreuves de production de définitions de mots, de tentatives d'explication de la similitude entre deux éléments présentés (par

exemple, Ouellette & Beers, 2010; Ouellette, 2006; Wechsler, 1999) ou encore d'entretiens pour préciser le niveau de compréhension (par exemple, Funnell et al., 2006). Or, de telles évaluations ne peuvent fournir qu'un accès peu fiable quant aux connaissances sémantiques en raison des effets confondants de la recherche et de l'accès aux mots ou d'autres difficultés d'expression du langage qui peuvent également limiter les réponses. Les mêmes problématiques liées à l'évaluation se retrouvent chez les enfants porteurs de T21. En effet, les épreuves d'amorçage sémantique, (par exemple, Nation & Snowling, 1999) avec association sémantique sur base d'écrit, ne sont pas appropriées pour certains enfants porteurs de T21 ayant des compétences en lecture limitées (Catts, Bridges, Little, etc.). Les tâches de décisions lexicales auditives peuvent révéler la force des associations sémantiques (p. Ex. Pizzioli et Schelstraete, 2011), mais les performances pourraient être affectées par la perte auditive ou par des durées de mémoire extrêmement limitées qui, chez certains, ne couvrent pas deux éléments (par exemple, Laws & Gunn, 2004). En dépit de nombreuses descriptions de la force du vocabulaire réceptif, nous en savons peu sur la profondeur de la connaissance du vocabulaire chez les personnes porteuses de T21, et sur la relation entre l'étendue et la profondeur du vocabulaire dans ces conditions.

Dans leur étude, Laws, G., & Gunn, D. (2002) ont conçu un test pour être moins difficile que les évaluations verbales existantes pour les enfants présentant des troubles du langage afin de mesurer de la profondeur du vocabulaire. Suite à cela, ils avancent l'idée que le développement sémantique lexical n'est pas simplement une version plus lente d'un développement typique, mais suit un cours fondamentalement différent. Bien que les scores de vocabulaire réceptif soient équivalents à ceux des enfants de 5 à 7 ans, le niveau de connaissances sémantiques testé pour les enfants porteurs de T21 était égal ou inférieur à celui des enfants de 4 ans (Laws, G., & Gunn, D. (2002)). Les preuves de connaissances sémantiques appauvries suggèrent que des interventions visant à approfondir la connaissance du vocabulaire pourraient être utiles pour les personnes porteuses de T21 (Laws, G., & Gunn, D. (2002)) via des activités visant à créer des «réseaux de mots» pour renforcer la compréhension des mots et de leurs concepts associés (Burgoyne et al., 2012). Davantage de recherches sont nécessaires pour comprendre l'origine théorique des déficits sémantiques et établir si l'amélioration de la profondeur sémantique pourrait se généraliser à d'autres fonctions.

2. La relation entre le vocabulaire et conscience phonologique

Metsala (1999) soutient que les représentations phonologiques apparaissent à la suite du développement du vocabulaire. Ainsi, la limitation du développement du vocabulaire, notamment observée chez les enfants porteurs de T21 (Næss et al., 2015) pourrait entraîner une faiblesse des compétences en conscience phonologique. Par ailleurs, Cardoso-Martins et al. (2002) ont suggéré qu'à la condition que les mots utilisés pour évaluer les compétences en conscience phonologique soient de haute fréquence, les résultats n'en seraient pas affectés. Or, les déficits en vocabulaire de ces enfants ne se limitent pas uniquement aux mots peu fréquents. Ainsi, le faible niveau en vocabulaire et les limitations en mémoire auditive à court terme peuvent affecter leurs compétences en conscience phonologique. Les auteurs ajoutent que suite à un enseignement spécifique, le vocabulaire général ou spécifique à une tâche augmente, ce qui peut faciliter le développement des compétences en conscience phonologique. Le vocabulaire réceptif est alors considéré comme un prédicteur de la lecture chez les enfants « à risque » (Torppa, Lyytinen, Erskine, Eklund & Lyytinen, 2010), et les aspects phonologiques qu'il véhicule peuvent être particulièrement importants pour apprendre à lire lorsque le décodage est compromis (Nation & Cocksey (2009). Ainsi, une intervention ciblant les compétences en langage oral, avec inclusion du vocabulaire, et les aptitudes en conscience phonologique seraient particulièrement efficaces pour soutenir la lecture (Burgoyne et al., 2012). Cette approche plus holistique se fonde sur l'idée que la croissance du vocabulaire précipite le développement et la segmentation des représentations phonologiques, condition préalable à la connaissance des phonèmes, elle-même prédit par l'intégrité de leur production orale et qu'elle oblige les représentations lexicales à devenir de plus en plus spécifiées (Walley, 1993). Dans ce sens, Duff et al., (2008), ont mené une intervention intégrant une formation en lecture, en conscience phonologique et en vocabulaire sur un groupe de douze enfants n'ayant pas répondu à une intervention en lecture manifestement efficace. A l'issue du programme de neuf semaines avec une intervention journalière, les auteurs ont relevé des améliorations considérables dans les compétences de base d'alphabétisation au niveau du vocabulaire, du langage expressif ainsi que des effets significatifs sur la lecture bien que la plupart soient restés à des niveaux inférieurs à la moyenne par rapport à leur âge (Duff et al., 2008). Ainsi, l'intervention « phonologie et vocabulaire » aurait renforcé la conscience

phonologique, le vocabulaire et les capacités de lecture. Les auteurs précisent que ce type de programme peut-être une intervention pertinente lorsqu'il y a un double déficit phonologique c'est-à-dire en langage oral et en conscience phonologique comme l'on retrouve notamment chez les enfants porteurs de T21. En raison de la relation étroite entre la connaissance du vocabulaire et le recodage phonologique, il semble raisonnable de prioriser la langue et surtout le vocabulaire comme un facteur important dans la lecture des programmes d'intervention pour les enfants porteurs de T21 (Næss et al., 2012). Néanmoins, peu de données sur des interventions précoces centrées sur le vocabulaire sont disponibles.

3. Le rôle du support orthographique

L'étude sur les bénéfices du support orthographique pour l'apprentissage du vocabulaire menée par Nash (2013) démontre que les enfants porteurs de T21 sont capables d'apprendre la forme phonologique des nouveaux mots de la même façon que leurs pairs lorsqu'ils sont appariés sur le niveau de lecture. En effet, comme l'a proposé Buckley (2005) l'orthographe d'un mot favorise le développement du langage oral et par conséquent précise les représentations phonologiques, fournit une autre représentation de la nouvelle forme du mot en mémoire et facilite sa récupération ultérieure (Perfetti & Hart, 2002). Ainsi, les enfants porteurs de T21 bénéficieraient davantage de la forme orthographique du mot que leurs pairs du fait de la rentabilité maximale de leurs compétences visuelles, leur rendant l'accès à la phonologie plus facile. Il serait donc indispensable d'associer la forme écrite du mot lors de l'apprentissage de sa forme parlée. (Nash, 2013). Des études ciblant à la fois la lecture et les compétences linguistiques avec utilisation de supports visuels ont montré un effet bénéfique du vocabulaire sur la lecture de mots supérieur à celui sur la conscience phonémique (Duff & Hulme, 2012 ; McKague & al., 2011 ; Nation & Cocksey, 2009 ; Hulme & al., (2012)).

SYNTHÈSE

A l'issue de ce développement théorique, nous nous interrogerons sur les facteurs favorisant le développement de la lecture chez les enfants porteurs de T21. L'objectif de cette présente étude est d'étudier l'effet d'une intervention basée sur les compétences langagières orales et plus particulièrement sur le vocabulaire pour en étudier l'impact sur le développement de la conscience phonologique et de la lecture. Notre travail consistera en une analyse des effets d'une intervention structurée ciblant l'acquisition du vocabulaire et le développement des compétences phonologiques via un programme d'intervention intégrant des éléments de l'approche visuelle et phonologique. En effet, compte tenu de l'étroite relation retrouvée entre le niveau de vocabulaire et le développement de la lecture, nous chercherons à démontrer dans quelle mesure le vocabulaire peut-il influencer cet apprentissage ? Et plus particulièrement, dans quelles mesures les connaissances sémantiques, visuelles, et phonologiques des mots peuvent-elles améliorer les compétences en lecture ?

HYPOTHÈSES & OBJECTIFS

Le but de l'étude est d'examiner l'effet de l'accroissement du stock lexical, l'enrichissement et la précision des propriétés sémantiques et phonologiques sur le développement des compétences en langage écrit, et plus précisément sur le recodage phonologique et la conscience phonologique. Nous nous attendons à ce qu'une intervention mixte incluant des aspects du langage oral et écrit basée sur un travail lexical et sémantique en amont d'un travail métaphonologique aide à surmonter les difficultés rencontrées en conscience phonologique. Ainsi, l'intervention mixte offrirait des résultats identiques voire meilleurs à ceux obtenus à la suite d'une intervention unique en conscience phonologique. Dans cette optique, nos hypothèses de travail sont :

Hypothèse 1 : Les enfants porteurs de trisomie 21 bénéficieront d'un programme d'intervention en phonologie et développeront des habiletés en conscience phonologique ayant un effet bénéfique sur la lecture de mots et non-mots.

Hypothèse 2 : L'acquisition d'un vocabulaire via ses propriétés sémantiques, phonologiques et visuelles, soutiendra et facilitera le développement des processus mis en jeu dans l'apprentissage de la lecture chez les enfants porteurs de T21.

Hypothèse 3 : Une intervention mixte en vocabulaire et conscience phonologique basée sur un programme structuré favorisera le développement des représentations phonologiques et favorisera le développement de la conscience phonologique et des capacités de lecture.

Hypothèse 4 : Cette intervention mixte aura pour avantage de soutenir les difficultés rencontrées en conscience phonologique et sera plus efficace qu'une intervention unique en conscience phonologique et induira de meilleurs résultats en lecture.

Nous émettons, l'hypothèse que l'acquisition des différentes informations relatives aux mots et leur manipulation en contexte sensibilise davantage les apprenants à leurs constituants phonologiques favorisant le développement du principe alphabétique, du recodage phonologique et de la conscience phonologique.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

L'étude conduite a été approuvée par le Comité d'Éthique de la faculté de Psychologie, Logopédie et des Sciences de l'éducation de l'Université de Liège. Tous les parents ont reçu une fiche d'information détaillant les objectifs et les exigences de l'étude et ont tous donné leur consentement éclairé à la participation de leur enfant. L'intervention reçue consiste en une série de séances individuelles d'une durée maximale de trente minutes au domicile familial. La série de séances est définie selon le groupe d'intervention auquel le participant a été affecté. Les performances des participants ayant reçu une intervention unique en conscience phonologique (Groupe1_ICP) ont été comparées à celles des participants du groupe ayant reçu une intervention mixte « vocabulaire et conscience phonologique » (Groupe2_IMixte) et à celles des participants du groupe contrôle (Groupe3_Contrôle) n'ayant reçu aucune intervention. Les détails du recrutement et de la répartition sont résumés dans l'organigramme ci-dessous (*cf. figure 1*).

Participants

Quatorze participants porteurs de T21 (six filles et douze garçons), âgés de 9 à 25 ans (Moy. : 16,5), ont été recrutés par le biais de l'APEMT21 et de l'ADAPEI 25. Deux participants étaient de nationalité belge et résidaient en région Wallonne en Belgique. Ils étaient scolarisés en primaire en enseignement ordinaire. Les douze autres participants étaient de nationalité française et résidaient dans le département du Doubs (25) en France. Parmi eux, cinq étaient scolarisés en institut médico-éducatif (IME), deux en Unité Localisée pour l'Inclusion Scolaire (ULIS), un en collège en enseignement ordinaire. Les quatre participants âgés de plus de 20 ans étaient employés dans un établissement ou service d'aide par le travail (ESAT). La répartition des participants selon les lieux d'éducation et milieu professionnel est résumée dans l'organigramme ci-dessous (*cf. figure 2*).

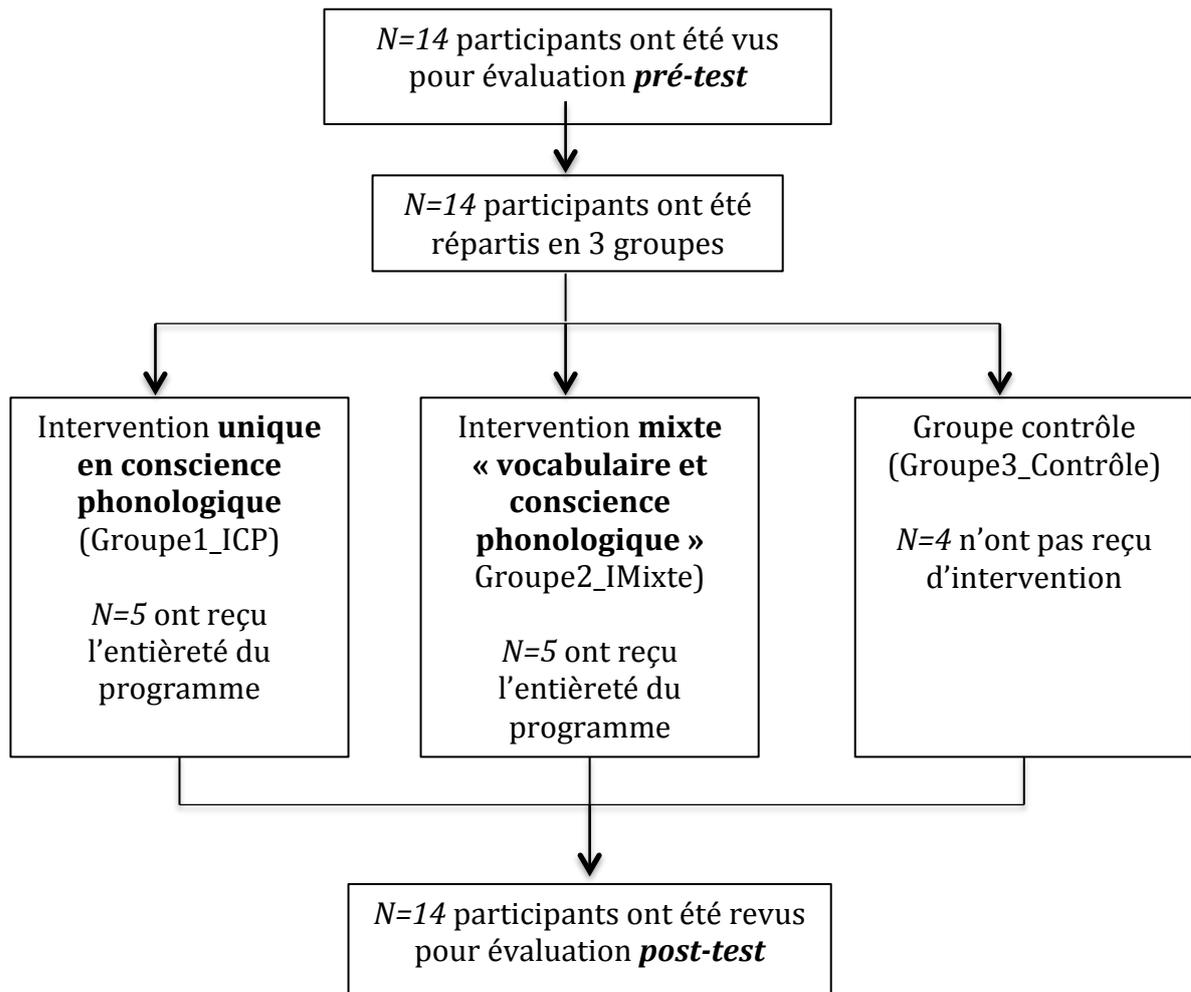


Figure 1 : Organigramme illustrant le recrutement et le suivi des participants durant l'étude

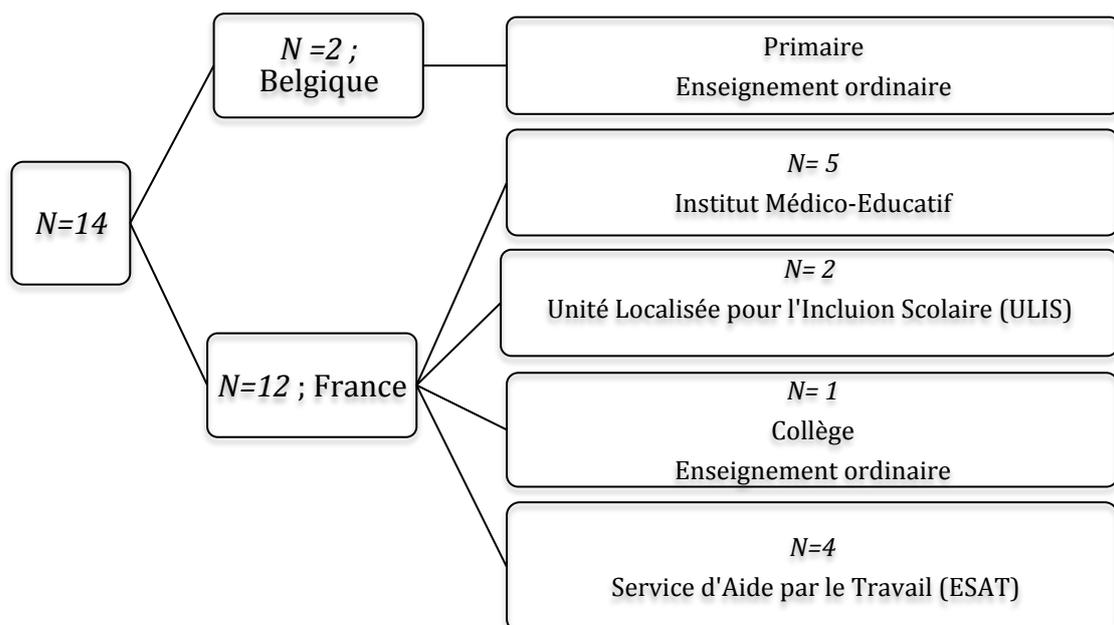


Figure 2 : Organigramme illustrant la répartition des participants selon le milieu scolaire, éducatif et professionnel

Critères d'inclusion

Tous avaient pour langue maternelle le Français et avaient reçu ou recevaient un programme d'éducation et/ou un suivi logopédique en cette seule langue. Pour des raisons d'effectif, nous avons choisis de ne pas exclure les deux participants en situation de bilinguisme arabe-français, l'arabe étant parlé à la maison uniquement par les parents. Une bonne audition n'était pas un critère d'inclusion compte tenu la perte d'audition fréquente, mais pour aucun des participants des difficultés auditives n'ont été signalées par les parents. Le processus d'apprentissage de la lecture avait débuté et faisait ou avait fait partie des objectifs de rééducation via une méthode analytique. Aucun ne présentait de double diagnostic.

Description des groupes

Afin de comparer les effets de l'intervention, nous avons examiné les résultats des participants appartenant à trois groupes différents référant à trois types d'intervention. Le premier groupe ayant reçu une intervention unique en conscience phonologique (Groupe1_ICP) était composé de cinq participants (trois garçons et deux filles) âgés de 14 à 25 ans (moyenne= 19). Le second groupe ayant reçu une intervention mixte « vocabulaire et conscience phonologique » (Groupe2_IMixte) était composé de cinq participants (trois garçons et deux filles) âgés de 9 à 24 ans (moyenne=16). Le troisième groupe n'ayant pas reçu d'intervention (Groupe3_Contrôle) était de composé de quatre participants (deux filles et deux garçons) âgés de 11 à 15 ans (moyenne=14). Les détails du recrutement, de la répartition et du suivi des participants durant l'étude sont résumés dans l'organigramme (*cf. figure 1*).

Description du design

Le niveau de langage écrit des quatorze participants a été évalué à T0 afin d'obtenir une mesure pré-test aux interventions via des épreuves standardisées (voir ci-après). Puis, chaque groupe a suivi un programme spécifique. Le groupe 1_ICP a reçu six séances de travail en conscience phonologique. Le groupe 2_IMixte a reçu trois premières séances en langage oral pour travailler un lexique spécifique choisi pour l'intervention, puis trois séances de travail en conscience phonologique. Enfin, le groupe 3_Contrôle n'a reçu aucune séance de travail. Tous les participants ont été revus à l'issu de ces six semaines pour une

évaluation post-test. Le design de l'étude est résumé dans le graphique ci dessous (cf. figure 3).

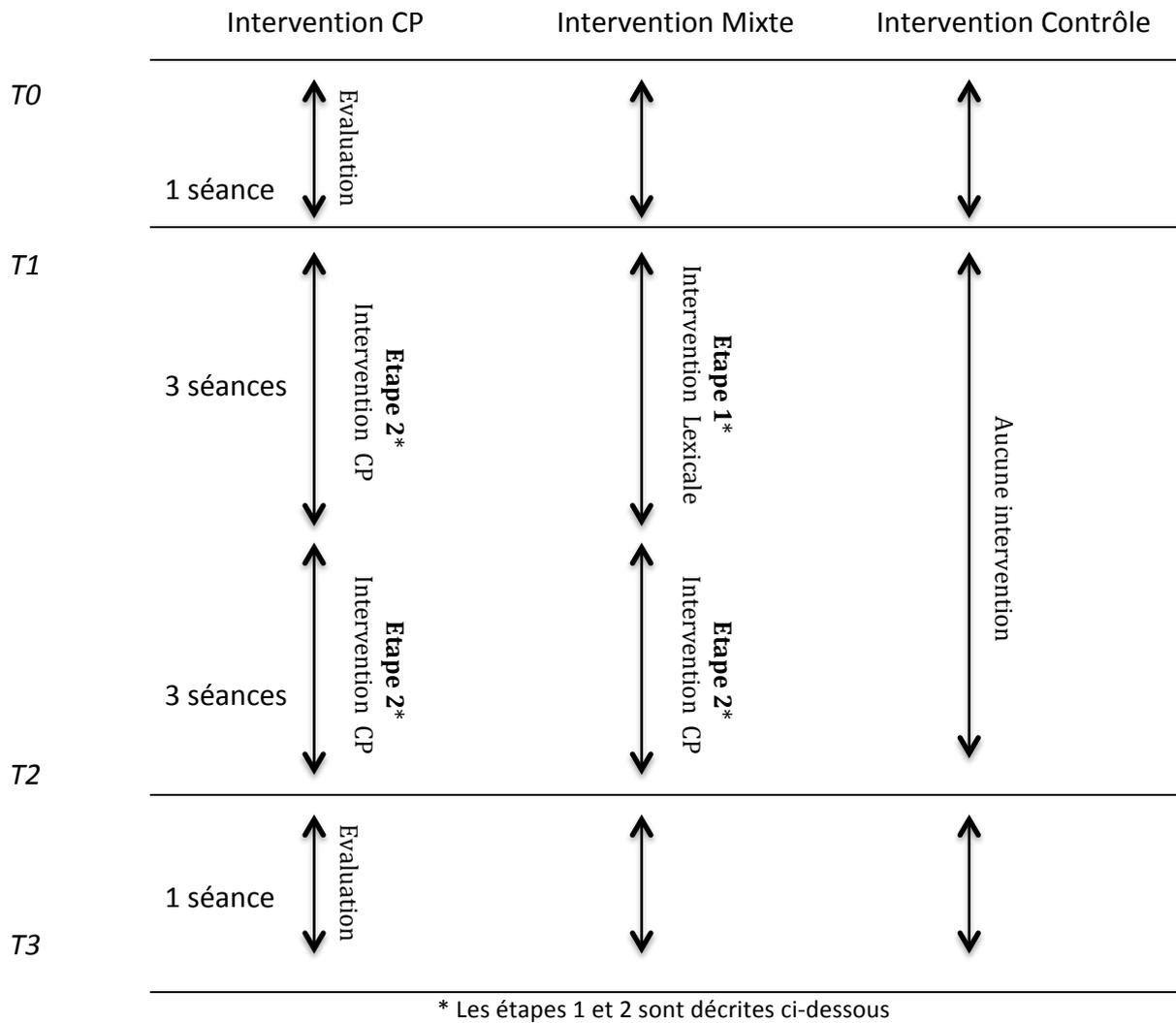


Figure 3 : Illustration du design de l'étude selon les groupes

Description des tâches d'évaluation du langage écrit

▪ Lecture

Pour évaluer la qualité et la précision du recodage phonologique, les épreuves de lecture de mots réguliers et de non-mots et l'épreuve de conversion grapho-phonémique de la batterie analytique du langage écrit (BALE) (Jacquier-Roux, Lequette, Pouget, Valdois, & Zorman, 2010) ont été administrées. Cette batterie d'évaluation s'adresse à des enfants à partir du CE1 (deuxième primaire). La première épreuve consiste en une lecture chronométrée de vingt mots réguliers (e.g : nuit, faute). La seconde consiste en lecture chronométrée de vingt non-mots (e.g : sande, chon). Tous les mots ont été proposés aux participants, invités à en lire autant que possible. Seul un participant n'a pas été en mesure de lire les deux listes de mots. L'épreuve de conversion grapho-phonémique a été proposée pour évaluer la connaissance des différents graphèmes.

▪ Conscience phonologique

Pour évaluer la conscience phonologique, les épreuves de rimes et de suppression syllabique de la batterie analytique du langage écrit (BALE) (Jacquier-Roux, Lequette, Pouget, Valdois, & Zorman, 2010) ont été administrées. À l'épreuve de rime, le participant est invité à répondre par oui ou non à l'examineur qui énonce deux mots se terminant ou pas par le même son. Vingt paires de mots sont présentées. Dans cette étude, une paume de main correspondant à un mot était présentée face au participant pour soutenir la mémoire à court terme en offrant un support visuel et signaler distinctement les items énoncés.

L'épreuve de suppression syllabique consiste à présenter oralement un mot au participant auquel il doit, selon la consigne, supprimer la première, la seconde ou dernière syllabe. Quatre mots sont présentés pour chacune des trois consignes. De la même manière, les paumes de mains étaient présentées en support visuel pour tous pour les premières et dernières syllabes de chaque item.

Les résultats à ces épreuves ont servi de facteur d'appariement des groupes d'une part et de mesure pré-test d'autre part. Les résultats sont repris dans le tableau 1.

Tableau 1

Présentation des résultats obtenus aux épreuves d'évaluation du langage écrit

	Groupe1_ICP		Groupe2_IMixte		Groupe3_Contrôle		Différence
	M	Rang moyen	M	Rang moyen	M	Rang moyen	
Lecture de mots	13,0	7,20	10,8	5,90	16	9,88	H(2)=2,078 ; p=0,354
Temps	2	9,20	1,3	6,00	1,5	7,25	H(2)= 1,483 ; p=0,476
Lecture de non- mots	10,8	7,50	8	5,50	12,5	10	H(2)=2,606 ; p=0,272
Temps	2	8,20	1,5	6,40	2,0	8	H(2)=0,543 ; p=0,762
Conversion GP	28,4	6,40	29,4	7,30	32,5	9,13	H(2)=1,041 ; p=0,594
Rimes	9,6	7,50	9,2	7,40	11	7,63	H(2)=0,007 ; p=0,997
Supp. Syll.	6,4	6,70	5,8	6,60	7,3	9,63	H(2)=1,482 ; p= 0,477

Note. M = moyenne ; H de Kruskal-Wallis ; p = p-valeurs

- **Vocabulaire**

L'Échelle de Vocabulaire en Images Peabody (EVIP) (Dunn Dunn, Lloyd, Leota, Claudia, Theriault-Whalen, 1993), qui est une adaptation en langue française du Peabody Picture Vocabulary Test – Revised (PPVT-R) a été administrée à tous les participants afin de calculer leur âge lexical. La Forme B a été utilisée à cette fin d'évaluation. Les planches ont été présentées sous forme numérique au moyen d'un affichage sur écran d'ordinateur. Le clavier a été dissimulé sous une feuille blanche afin de ne pas perturber le sujet. Les réponses étaient soit données oralement soit en pointage. Le point d'application de départ de 4 ans a systématiquement été choisi après la passation des items d'entraînement. Les résultats à cette épreuve sont repris dans le tableau 2.

Tableau 2

Résultats au test de l'EVIP

N° participant	Age chronologique (en années)	Note brute	Score normalisé	Age lexical
1	21	81	47	7,3
2	9	18	<40	2,3
3	25	115	76	11
4	21	55	<40	5,2
5	18	80	55	7,2
6	17	63	<40	5,1
7	12	68	54	6,2
8	24	121	82	11 ,1
9	14	54	< 40	5,1
10	14	114	84	10,1
11	15	101	70	9,2
12	15	115	82	11
13	11	53	48	5
14	15	77	<40	6

▪ **Lecture des textes supports de l'intervention**

Afin d'être en mesure de comparer l'intervention unique en conscience phonologique à une intervention mixte en vocabulaire et conscience phonologique, nous avons créé deux textes de longueur et de complexité similaires à partir desquels nous avons pu développer un programme d'intervention de la manière suivante :

- Le premier texte, composé de 40 mots, a servi de support à l'intervention (*cf. annexe 1*). Parmi les 40 mots, 10 d'entre eux ont été identifiés comme étant des mots cibles car eux seuls allaient être travaillés tout au long du programme (*cf. annexe 3*).
- Le second texte, composé de 37 mots, a servi de texte contrôle (*cf. annexe 2*). De la même manière, parmi les 37 mots, 10 autres mots ont été identifiés comme étant des mots cibles mais ne serviront uniquement à mesurer l'efficacité du programme (*cf. annexe 4*). Voir section suivante pour les modalités de sélection des mots.

Ainsi, pour le Groupe 1_ICP, les 10 mots cibles du texte 1 serviront de support aux différentes activités métaphonologiques proposées par l'intervention. Pour le Groupe2_IMixte, les 10 mots cibles du même texte seront dans un premier temps utilisés

pour travailler les représentations sémantiques, phonologiques et visuelles, et serviront ensuite de support aux mêmes activités métaphonologiques que proposées au Groupe 1_ICP. Seule la fréquence des activités métaphonologiques variera selon les groupes. Le groupe contrôle ne bénéficiera d'aucune intervention par rapport à ces mots.

- **Mesures de réponse à l'intervention**

Afin d'examiner l'effet de l'intervention et évaluer la qualité de la lecture des textes, nous avons déterminé les mesures suivantes: Nombre total de mots correctement lus (Total) ; Nombre de mots cibles correctement lus (Cibles) ; Temps. C'est sur base de ces résultats que nous évaluerons les progrès réalisés suite aux différentes interventions.

Description du matériel

Les 20 mots cibles, soit les 10 mots cibles travaillés du texte 1 et les 10 mots cibles non travaillés du texte 2 ont été sélectionnés et appariés selon les critères suivants.

a. Fréquence et régularité

Le choix des mots cibles s'est porté sur des mots existants mais peu fréquents afin d'être en mesure de développer des représentations phonologiques et sémantiques pertinentes sans biaiser l'apprentissage. La fréquence a été contrôlée via la base de données Lexique.org⁷ en se basant sur les corpus « *fréquence livre*⁸ » et « *fréquence film*⁹ ». Afin de contrôler la basse fréquence des mots cibles, les seuils suivants établis ont été pris pour repères ; une fréquence inférieure à cinq signifie que le mots n'apparaît que très rarement dans le corpus et est donc considéré comme étant très rare, une fréquence est inférieure à 10 signifie que le mot apparaît rarement et est donc considéré comme étant rare. Ainsi, les fréquences obtenues concernant les mots cibles étaient toutes inférieures à 5 et étaient donc très rares. Seul le mot « case » avec une fréquence de 9,46 était rare. Le sens du mot étant différent de son sens premier, cet item a été conservé. Les fréquences obtenues sont reprises dans le

⁷ Lexique.org est une base de données qui fournit pour 140 000 mots issus de la langue française des informations telles que la fréquence d'occurrence dans différents corpus (films, séries, livres).

⁸ Fréquence d'apparition du mot (par million d'occurrence) basée sur l'analyse de textes écrits (romans, journaux).

⁹ Fréquence d'apparition du mot (par million d'occurrence) basée sur l'analyse des sous-titres des films et séries qui peuvent être entendus en regardant la télévision.

tableau en annexes (*cf. annexe 5*). De plus, les mots ont été choisis réguliers afin de favoriser le développement du recodage phonologique et neutraliser l'effet d'adressage

b. Imageables

Les mots ont été choisis comme étant imageables afin de pouvoir être représentés visuellement pour supporter l'apprentissage.

c. Longueur et Complexité

Chaque liste était composée de deux mots d'une syllabe, de cinq mots de 2 syllabes, et trois mots à 3 syllabes afin d'examiner si un effet de longueur pouvait être mis en évidence. Concernant la complexité, les mots ont été également choisis en fonction de la facilité de prononciation. Ainsi, aucun item ne contient de groupes consonantiques, ni d'ambiguïté par rapport au sens, à l'exception du mot « case ».

d. Catégorie grammaticale

Les mots sélectionnés appartenaient tous à la catégorie grammaticale des noms. Étant donné la durée limitée de l'étude, il semblait pertinent de choisir des mots appartenant à la catégorie des noms qui sont bien souvent plus facilement appris que les verbes, adverbes ou encore adjectifs.

e. Propriétés sémantiques

À chaque item pouvait être attribué une série de caractéristiques fonctionnelles, physiques, suffisamment importantes pour pouvoir être développées et discutées avec le participant ; favoriser l'acquisition lexicale via une mise en relation des représentations sémantiques et phonologiques ; créer un réseau plus dense et un meilleur encodage. De plus, pour faciliter l'acquisition de représentations sémantiques, nous avons choisis de réduire chaque liste à un champ sémantique précis (champ lexical de l'Asie pour le premier texte, champ lexical de l'Afrique pour le second texte). La liste des définitions utilisées pour l'intervention est présentée en annexes (*cf. annexe 7*). Celles-ci ont pu être, en fonction des niveaux des participants, réajustées et adaptées.

Des flashs-cards ont été créées pour fournir des supports visuels aux 10 mots cibles du texte 1 utilisé pour l'intervention. Toutes ont été manipulées durant l'intervention en fonction des activités. Sur chacune d'elles figure l'illustration correspondante au mot et sa retranscription orthographique en lettres majuscules et minuscules. De plus, chaque flash-card s'accompagne d'étiquettes ; une pour chaque mot ainsi qu'une par syllabe. Ces étiquettes seront utilisées comme supports visuels lors des séances de travail menées en conscience phonologique. Les flashs-cards, tout comme les étiquettes, ont été écrites avec la police OpenDyslexic. En effet, conçue pour être adaptée aux personnes présentant une dyslexie, son auteur Abelardo Gonzalez¹⁰ avance que sa typographie spécifique aiderait à minimiser les confusions lors de la reconnaissance des caractères, à améliorer la précision de lecture tout en permettant de lire pendant de plus longues périodes avant de se fatiguer. Ainsi, les personnes porteuses de T21, présentant également des troubles phonologiques comme c'est le cas chez les personnes dyslexiques et des troubles visuels, peuvent être amenées à préférer et bénéficier d'une police sans empattement (Harley et. Al. 28). Toutefois aucune donnée scientifique ne vient attester cette hypothèse et les résultats obtenus sur les recherches menées sont mitigés (Jackson, 2014). Les flashs-cards sont disponibles en Annexes (*cf. Annexe 6*)

Description du programme d'intervention

La progression et l'élaboration du design ont été inspirées du programme See and Learn®. See and Learn Language and Reading® est un programme d'enseignement structuré conçu en anglais pour apprendre aux enfants porteurs de T21 à parler et à lire. Ce programme, issu des pratiques pédagogiques¹¹, facile à utiliser à la maison et à l'école a pour but d'aider les parents et les éducateurs à fournir aux enfants un soutien supplémentaire en leur fournissant la pratique dont ils ont besoin pour apprendre à communiquer. Le programme enseigne la langue et les compétences en lecture par petites étapes et offre de nombreuses possibilités de pratique pour consolider l'apprentissage. Il s'adresse tant aux jeunes enfants qui commencent tout juste à comprendre et à utiliser des mots ou des signes qu'aux enfants plus âgés qui comprennent un petit vocabulaire précoce avec une progression adaptée. De nouveaux mots sont régulièrement introduits et enseignés à travers

¹⁰ voir <https://opendyslexic.org>

¹¹ voir <https://www.seeandlearn.org/en-us/language-and-reading/design/language-vocabulary/>

une séquence de quatre activités simples de recherche, d'appariement, de sélection et de dénomination. Ce travail se réalise au moyen d'images claires qui fournissent une représentation visuelle des mots et s'accompagne d'activités réalisées sur tablette.

Ainsi, en ajoutant les principes d'une pratique fondée sur les meilleures preuves issues de la littérature en matière de stimulation et de rééducation du langage, les activités conçues dans cette présente étude respectent le caractère structuré du programme initial de See and Learn® et les principes de réduction des distractions, de la mémoire de travail et des exigences linguistiques, afin de faciliter la concentration. Ainsi, plusieurs facteurs reconnus comme étant favorables à l'acquisition d'un nouveau vocabulaire ont été introduits dans notre protocole. Tout d'abord, les mots étaient appris en situation de jeu ou de conversation (parfois pour les plus âgés) avec des activités sollicitant la participation et l'attention de l'enfant dans un contexte facilitateur avec des énoncés simples et non ambigus et en utilisant des supports visuels (via les flashs-cards) et gestuels (via les gestes Borel-Maisonny). De nombreuses répétitions en présence du mot cible ont été produites, des requêtes simples et d'imitation de la part de l'enfant ont été effectuées et des feedbacks de confirmation pour une réponse correcte ou correctif en cas d'erreur ont été donnés. Le programme développé pour cette étude est détaillée ci-après.

Etape 1

La première étape, constituée de quatre activités, a été consacrée à la découverte des mots, à leur signification ainsi qu'à leur production orale. Durant cette étape, le travail s'est uniquement porté sur des compétences langagières orales.

- Activité 1 : *Présentation des images*

Cette activité consistait à amener le participant à regarder les images illustrant un mot cible et ainsi pouvoir commencer à enseigner leur signification. Les images ont pu être décrites, mimées ou encore imitées. Des images animées ont parfois été utilisées pour rendre plus concrets certains mots, exploiter au maximum les compétences en mémoire visuelle et permettre une meilleure compréhension. Une activité

d' « assemblage de paires identiques » et une activité « Qui a ... ? » ont été proposées pour s'assurer de la compréhension des mots.

Durant l'activité d'assemblage des paires, l'enfant devait placer la bonne image sur son support imagé correspondant, à l'image du jeu du loto. Cela avait pour but d'attirer l'attention sur l'illustration et sur la forme orale du mot. En effet, l'examineur, offrait un modelage et un feed-back immédiat en prononçant de mot distinctement et en utilisant les gestes Borel-Maisonny pour soutenir le langage.

Dans la seconde activité, il s'agissait de demander à l'enfant « Qui a ... ? » pour lui fournir le modèle du mot à prononcer. À son tour, l'enfant devait poser la question en mettant l'accent sur la production correcte du mot. Ici, l'enfant avait pour aide-mémoire, l'ensemble des images sous les yeux pour limiter la surcharge en mémoire et favoriser la concentration sur la production et la connaissance du mot.

- Activité 2 : *Identification des images*

Cette activité consistait à amener le participant à observer attentivement les images qui lui ont été présentées lors des premières activités afin qu'il soit en capacité de les distinguer. Une activité de memory a été menée afin de s'assurer de cette capacité. L'enfant piochait deux cartes devant lui, devait prononcer les noms des mots puis dire si c'est identique ou non. À nouveau, une attention particulière était attribuée au rappel de la signification et de la prononciation de chaque mot. À chaque tour, une phrase implicite reprenant la signification du mot était donnée à l'enfant.

- Activité 3 : *Sélection et dénomination des images*

Cette activité consistait à faire reconnaître les mots au participant à partir des définitions données oralement par l'examineur et préalablement travaillées. L'enfant devait alors donner la carte correspondante et prononcer le mot. Lorsque cela était possible, l'enfant prenait le rôle de l'examineur et faisait deviner le mot à partir de ses propriétés sémantiques et fonctionnelles et l'examineur devait lui donner la carte correspondante en retour.

- Activité 4 : *Jugement sémantique*

Cette activité avait pour objectif de s'assurer de la compréhension correcte de la signification des mots et de la profondeur sémantique des différents éléments descriptifs utilisés jusqu'à présent. De plus, cette activité permettait d'identifier la présence d'erreurs sémantiques témoignant d'une imprécision des relations sémantiques et d'un réseau moins dense. L'examineur amorçait une phrase que l'enfant devait terminer en choisissant parmi les différentes flash-cards présentées, l'image permettant de faire une phrase sémantiquement correcte. Les réponses orales et par pointage étaient acceptées.

Toutes ces activités avaient pour but d'exploiter l'apprentissage implicite et les compétences langagières orales en fournissant toujours à l'enfant une flash-card contenant la forme orthographique du mot. Le but étant de sensibiliser l'enfant implicitement au langage écrit via une confrontation répétée de la forme orthographique du mot pour favoriser le passage à l'écrit. L'importance donnée à la prononciation et la connaissance des mots devait favoriser et soutenir le développement des compétences phonologiques travaillées par la suite.

Etape 2

Cette seconde étape consistait à intégrer les mots appris oralement précédemment dans un travail de lecture et de conscience phonologique. Les compétences en conscience phonologique seront travaillées par des exercices de comptage, de suppression et d'inversion de syllabes. Ces activités étaient intégrées dans des jeux selon les préférences du participant tout en contrôlant les objectifs travaillés. Ces activités étaient essentiellement travaillées à partir des étiquettes.

- Activité 1 : *Comptage de syllabes*

L'examineur énonçait le mot de la flash-card choisie et frappait une fois dans ses mains pour chaque syllabe. Puis, c'était au tour de l'enfant de choisir une flash-card et de décomposer le mot en syllabes frappées. Cela permettait de travailler la segmentation syllabique.

- Activité 2 : Suppression de syllabes

L'examineur énonçait le mot de la flash-card choisie et y associait les étiquettes correspondantes. Puis, à l'aide des étiquettes, en enlevait une, et énonçait le résultat final. Il était ensuite demandé à l'enfant de faire la même chose. Petit à petit et selon les compétences, les supports visuels et aides apportées étaient diminués.

- Activité 3 : Inversion syllabique

L'examineur énonçait le mot de la flash-card choisie et y associait les étiquettes correspondantes. Puis, à l'aide des étiquettes, manipulait les différentes syllabes avant d'énoncer le résultat final. Il était ensuite demandé à l'enfant de faire la même chose. Petit à petit et selon les compétences, les supports visuels et aide apportée étaient diminués.

Ces deux dernières étapes n'ont pas pu être travaillées assez longtemps pour tous pour des raisons de temps et de compétences.

RÉSULTATS

L'enjeu de cette étude était d'examiner l'effet d'une intervention mixte « vocabulaire et conscience phonologique » sur le développement des compétences en lecture avec pour hypothèse que le vocabulaire, de par ses aspects sémantiques et phonologiques qu'il véhicule, favoriserait l'acquisition des pré-requis aux apprentissages du langage écrit et du principe du recodage phonologique. Nous nous attendions alors à ce que les participants ayant reçu l'intervention mixte obtiennent de meilleurs résultats avec des gains significativement plus importants que les participants ayant reçu l'intervention unique en conscience phonologique et ceux n'ayant reçu aucune intervention.

Il s'agira tout d'abord d'examiner les effets d'une intervention explicite (e.g. intervention mixte et intervention unique en conscience phonologique) sur le développement des compétences en conscience phonologique et des capacités en recodage phonologique. Puis, nous analyserons les différentes performances afin de déterminer si une intervention mixte peut se révéler plus efficace qu'une intervention unique en conscience phonologique. Pour ce faire, un test de Wilcoxon a été réalisé en tant qu'alternative non paramétrique au t de Student pour échantillons appariés afin de mesurer l'évolution des performances des participants sur les épreuves d'évaluation du langage écrit et les mesures de réponse à l'intervention entre T1 et T2. Puis, un test de Kruskal-Wallis a été utilisé en tant qu'alternative à une ANOVA, étant donné la distribution non normale des scores, pour mesurer les effets liés au groupe d'intervention. Le seuil de significativité des p-valeurs a été établi à 5%.

Résultats intra-groupe aux épreuves d'évaluation du langage écrit

Pour évaluer l'impact des six semaines d'intervention sur les compétences en langage écrit mesurées initialement, nous avons examiné l'évolution des performances entre T1 et T2 pour chacun des groupes. Les résultats de l'analyse statistique sont repris dans le tableau 3.

Tableau 3

Analyse statistique des résultats aux épreuves d'évaluation du langage écrit: Test Z de

Wilcoxon

		Lecture de mots	Temps	Lecture de non-mots	Temps	CGP	Rimes	Supp. Syll.
Groupe 1_ICP	Statistique Z	-0,816	-0,677	-1,518	-0,135	-0,552	-0,577	-2,121
	Valeurs de p asymptotique	0,414	0,498	0,129	0,893	0,581	0,564	0,034*
Groupe 2_IMixte	Statistique Z	-1,633	-1,826	-1,841	-0,730	-0,490	-0,577	-1,604
	Valeurs de p asymptotique	0,102	0,068	0,066	0,465	0,136	0,564	0,109
Groupe 3_Contrôle	Statistique Z	-0,816	-1,095	-0,577	-0,365	-1,342	-0,816	-1,604
	Valeurs de p asymptotique	0,414	0,273	0,564	0,715	0,180	0,414	0,109

Note. * $p < 0,05$ **En conscience phonologique**

Les résultats montrent que les participants ayant reçu l'intervention unique en conscience phonologique ont réalisé des progrès statistiquement significatifs à l'épreuve de suppression syllabique ($p = 0,034$) mais pas à l'épreuve de rimes ($p = 0,564$) suite à l'intervention. Les participants ayant reçu l'intervention mixte, n'ont quant à eux montré aucun résultat statistiquement significatif aux épreuves de conscience phonologique. Ainsi, cette intervention n'a pas permis de développer les compétences en conscience phonologique évaluées par la conscience de la rime et de la syllabe. De plus, les résultats ne diffèrent pas du groupe contrôle qui ne montre aucun progrès. Ainsi, seuls les participants ayant reçu l'intervention explicite unique en conscience phonologique ont montré des bénéfices concernant la conscience de la syllabe. Il semblerait que cette compétence nécessite d'être travaillée à minima durant six semaines consécutives à raison de trente minutes par semaine pour être améliorée.

Le graphique ci-dessous (*cf. figure 4*) représentant les résultats obtenus à l'épreuve de suppression syllabique en pré- et post-intervention en fonction des groupes illustre un gain moyen significatif de 2,4 items réussis en suppression syllabique pour le groupe ayant

reçu l'intervention unique en conscience phonologique, alors qu'aucune progression significative pour les deux autres groupes.

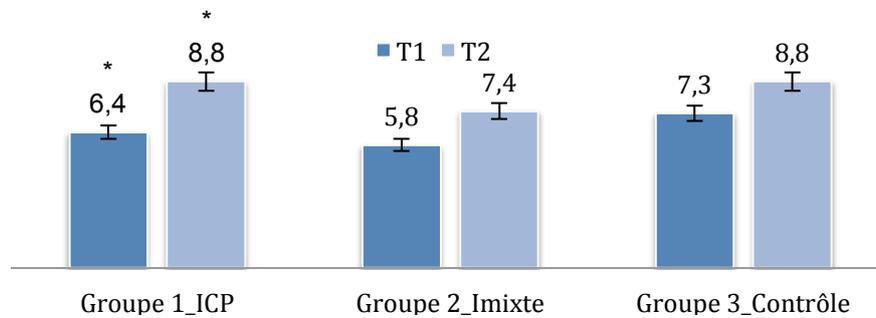


Figure 4: Histogrammes illustrant l'évolution des performances à l'épreuve de suppression syllabique par groupe

La répartition des scores des participants du groupe 1_ICP à l'épreuve de suppression syllabique représentée par une configuration de points dans le graphique ci-dessous (cf. figure 5) permet d'affirmer que l'ensemble des participants du groupe a obtenu de meilleurs résultats après intervention. Cela confirme alors le bénéfice de la formation en conscience phonologique sur la conscience de la syllabe.

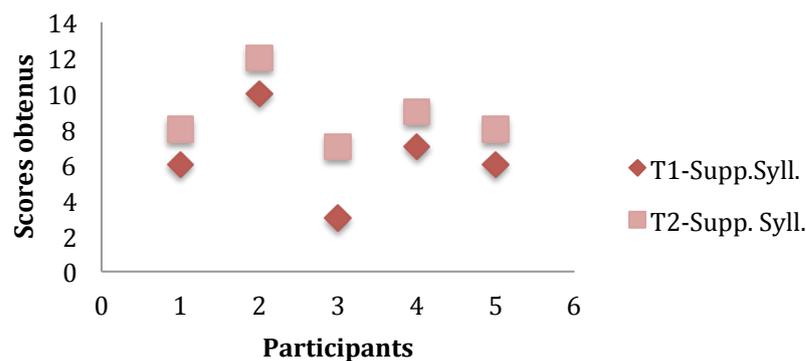


Figure 5 : Graphique illustrant les résultats à l'épreuve de suppression syllabique par participant

En lecture

Les résultats obtenus au test de Wilcoxon ne montrent aucune différence statistiquement significative pour aucun des groupes sur les mesures de lecture. Aucun

participant n'a montré de progrès significatifs après intervention, qu'elle mixte ou non, sur les mesures de déchiffrage. En effet, ni la qualité ni la vitesse de lecture n'ont été suffisamment améliorées et les résultats identiques au groupe contrôle ne permettent pas de conclure en des progrès significatifs pour cette compétence.

Résultats intra-groupe aux mesures de réponse à l'intervention

Pour évaluer les effets des différents programmes d'intervention conçus pour l'étude sur la qualité de lecture, nous avons examiné l'évolution des performances entre T1 et T2 sur le nombre total de mots correctement lus (Total), le nombre de mots cibles correctement lus (Cibles) et le temps. Les résultats aux mesures obtenues sur le texte travaillé (texte 1) sont comparés à ceux obtenus sur le texte contrôle (texte 2). Les résultats au test de Wilcoxon sont repris dans le tableau 4.

Tableau 4

Analyse statistique des résultats aux mesures de réponse à l'intervention : Test Z de Wilcoxon

		Texte travaillé			Texte contrôle		
		Total	Cibles	Temps	Total	Cibles	Temps
Groupe 1_ICP	Statistique Z	-2,032	-2,041	-1,219	-1,633	-0,756	-0,405
	Valeurs de p asymptotique	0,042*	0,041*	0,223	0,102	0,450	0,686
Groupe 2_IMixte	Statistique Z	-2,041	-2,041	-1,095	-0,368	-0,447	-0,730
	Valeurs de p asymptotique	0,041*	0,041*	0,273	0,713	0,655	0,465
Groupe 3_Contrôle	Statistique Z	-0,736	-1,633	-0,736	-0,365	0,000	0,705
	Valeurs de p asymptotique	0,461	0,102	0,461	0,715	1	0,705

Note. * $p < 0,05$

Les résultats indiquent des différences statistiquement significatives pour le Groupe 1_ICP avec des progrès obtenus sur le nombre total de mots lus ($p=0,042$) et le nombre de mots cibles correctement lus ($p=0,041$) sur le texte travaillé. En revanche, les résultats n'indiquent aucune amélioration concernant le texte contrôle indiquant une absence de généralisation. Le graphique ci-dessous (cf. figure 6- Groupe 1_ICP) représentant les moyennes des résultats obtenus à T1 et T2 illustre un gain moyen de 4,2 mots pour le nombre total de mots correctement lus ainsi qu'un gain moyen de 3 mots pour le nombre de mots cibles correctement lus sur le texte travaillé. Aucune différence n'est relevée quant aux mesures du texte contrôle.

On relève les mêmes effets pour le groupe ayant reçu l'intervention mixte. En effet, les résultats indiquent des différences statistiquement significatives avec des progrès obtenus sur le nombre total de mots correctement lus ($p=0,041$) et sur le nombre de mots cibles correctement lus ($p=0,041$). Le graphique ci-dessous (cf. figure 6- Groupe 2_IMixte) représentant les moyennes des résultats à T1 et T2 illustre un gain moyen de 6,2 mots pour le nombre total de mots correctement lus ainsi qu'un gain moyen de 5,4 mots pour le nombre de mots cibles correctement lus sur le texte travaillé. Les résultats n'indiquent, à nouveau, pas témoignant une absence de généralisation au texte non travaillé.

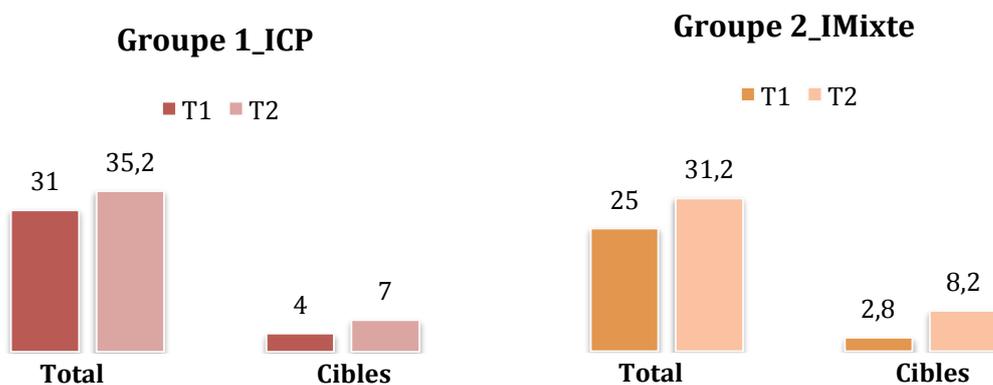


Figure 6 : Histogrammes représentant la comparaison des moyennes aux mesures de réponse à l'intervention à T1 et T2 selon les groupes

Aucune amélioration significative n'est remarquée pour le groupe contrôle sur aucun des textes.

Concernant le temps, pour aucun des groupes, on ne relève d'amélioration en vitesse de lecture. Ainsi, les résultats similaires obtenus suite aux deux interventions attestent des bénéfices du programme sur la précision de lecture mais pas sur la rapidité de lecture.

Pour résumé, les résultats significatifs relevés dans les deux groupes (Groupe 1_ICP et Groupe 2_IMixte) montrent les mêmes effets avec une amélioration de la précision de lecture, alors même que le groupe contrôle ne montre aucun progrès. De plus, à aucun moment, les performances ne se généralisent au texte contrôle.

Résultats intergroupes aux épreuves d'évaluation du langage écrit

Afin d'examiner les effets des différentes interventions sur les performances en langage écrit et en conscience phonologique, nous avons comparé les résultats des participants des différents groupes à T1 et à T2. Les résultats au test Kruskal-Wallis sont repris dans le tableau 5. Aucun résultat, ni pour les épreuves en lecture, ni pour les épreuves en conscience phonologique, n'apparaît comme étant statistiquement significatif. En effet, les différences intergroupes pré- et post-intervention ne sont pas assez importantes pour pouvoir conclure en un effet de groupe. Ainsi, aucune intervention n'a été suffisamment efficace pour provoquer des améliorations en lecture et en conscience phonologique. Ainsi, aucune différence d'efficacité ne peut être mise en avant avec de tels résultats.

Tableau 5

Comparaison intergroupe aux épreuves d'évaluation du langage écrit: Test de Kruskal-Wallis

	Lecture de mots	Temps	Lecture de non-mots	Temps	Conversion GP	Rimes	Supp. Syll.
Pré-intervention – T1							
H(2) de Kruskal-Wallis	2,078	1,483	2,606	0,543	0,807	0,533	0,381
Valeurs de p asymptotique	0,354	0,476	0,272	0,762	0,668	0,776	0,826
Post-intervention – T2							
H(2) de Kruskal-Wallis	0,209	1,140	0,751	0,287	1,133	1,412	0,297
Valeurs de p asymptotique	0,901	0,565	0,687	0,866	0,567	0,494	0,862

Note. * $p < 0,05$

Résultats intergroupes aux mesures de réponse à l'intervention

Afin d'examiner la taille des effets des différents programmes intervention, les différences intergroupes sur les mesures de réponse à l'intervention ont été analysées. Les résultats sont repris dans le tableau 6. Les résultats obtenus ne montrent aucun effet de groupe significatif. En effet, avant l'intervention, les résultats du Groupe 2_IMixte ne diffèrent, ni du Groupe 1_ICP. Après l'intervention, et ce de même similaire, le Groupe 2_IMixte ne montrent pas de progrès significativement différents du Groupe 1_ICP et du groupe contrôle. Ainsi, ces résultats ne nous permettent pas de décrire une intervention comme étant plus efficace par rapport à une autre.

Tableau 6

Comparaison intergroupe aux mesures de réponse à l'intervention: Test de Kruskal-Wallis

	Texte travaillé			Texte contrôle		
	Total	Cibles	Temps	Total	Cibles	Temps
Pré-intervention – T1						
H(2) de Kruskal-Wallis	5,177	4,846	2,031	3,881	3,337	1,606
valeurs de p asymptotique	0,075	0,089	0,362	0,144	0,188	0,448
Post-intervention – T2						
H(2) de Kruskal-Wallis	0,228	0,709	2,786	3,935	4,032	1,971
valeurs de p asymptotique	0,892	0,701	0,248	0,140	0,133	0,373

Note. * $p < 0,05$

Corrélation avec le vocabulaire

Afin d'examiner le lien entre le vocabulaire et les mesures d'évaluation du langage écrit utilisées pour cette étude, des droites de tendances ont été réalisées pour chaque épreuve. Les coefficients de détermination et de corrélation pour chacune d'elles sont repris dans le tableau 7.

Tableau 7

Analyse des droites de tendance concernant les épreuves d'évaluation du langage écrit

Epreuves	Coefficient de détermination R^2	Coefficient de corrélation
Lecture de mots	0,64	*0,80
Lecture de non-mots	0,52	*0,72
Conversion GP	0,72	*0,85
Rimes	0,46	*0,68
Suppression syllabique	0,42	*0,64

Note. *forte corrélation $<0,5$

Les résultats obtenus par les participants au test de l'EVIP, repris dans le graphique ci-dessous (cf. figure 7), révèlent une grande hétérogénéité des niveaux en lexique réceptif. On peut supposer que cet effet a été accentué par la large tranche d'âge de notre échantillon.

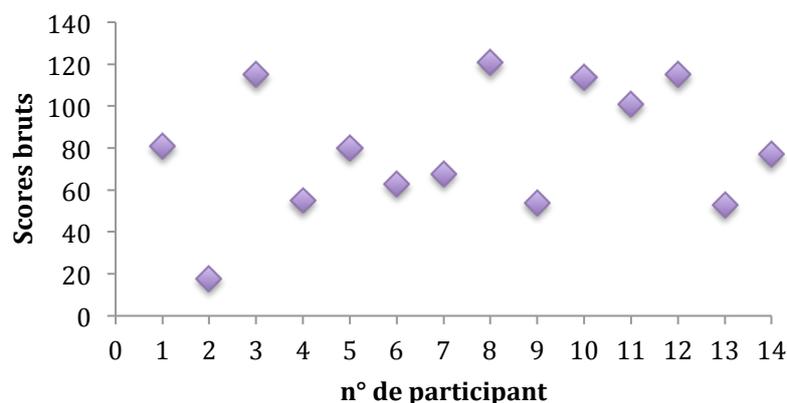


Figure 7 : Graphique illustrant la distribution des résultats obtenus à l'EVIP par participant

La courbe de tendance illustrée par le graphique ci-dessous (cf. figure 8) met en évidence une forte relation entre l'âge des participants et le niveau de vocabulaire réceptif obtenu (coef. de corrélation = 0,56). Toutefois, étant donné la valeur du coefficient de détermination ($R^2 = 0,31$) indiquant un faible pouvoir de prédiction, nous restons précautionneux quant à cette interprétation. En effet, le nuage de points étant très dispersé, il est difficile de tirer une conclusion fiable.

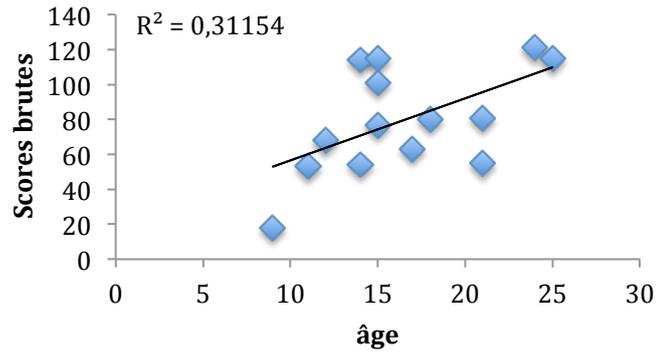


Figure 8 : Nuage de points illustrant les résultats à l'EVIP en fonction de l'âge accompagné de la droite de tendance

Vocabulaire et conscience phonologique

Afin d'étudier le lien entre le vocabulaire et la conscience phonologique, des droites de tendance concernant les épreuves de suppression syllabique et de rimes ont été réalisées ci-dessous (cf. figure 9). À nouveau, celles-ci mettent en évidence des relations fortes entre le vocabulaire réceptif évalué et les résultats aux deux épreuves appuyées par de forts coefficients de détermination (0,64) et de corrélation (0,68).

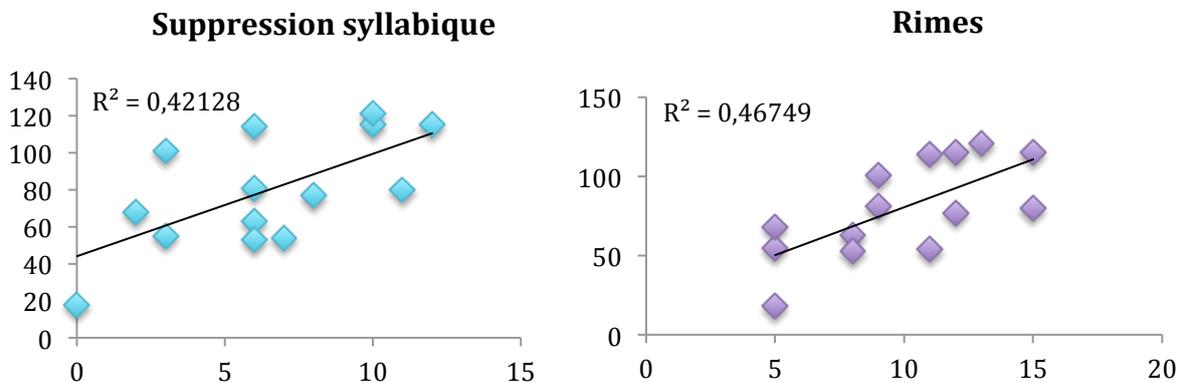


Figure 9 : Nuages de points illustrant les résultats à l'EVIP en fonction des scores aux épreuves de conscience phonologique accompagnés des droites de tendance

Vocabulaire et lecture

Afin d'étudier le lien entre le vocabulaire et la lecture, des droites de tendance concernant les épreuves de lecture de mots, de non-mots et de conversion grapho-phonémique ont été réalisées ci-dessous (cf. figure 10). Les coefficients de détermination et

de corrélation permettent d'indiquer une relation forte entre les résultats obtenus aux épreuves de lecture de mots ($R^2=0,64 ; 0,80$), de non-mots ($R^2=0,52 ; 0,72$), de conversion grapho-phonémique ($R^2=0,72 ; 0,85$) et les scores à l'EVIP. Ainsi, le fort pouvoir de prédilection retrouvé dans nos calculs nous permet d'établir un lien fort entre les capacités de lecture et le vocabulaire réceptif.

De la même manière, le coefficient de corrélation obtenu pour l'épreuve de conversion grapho-phonémique (0,85) permet d'établir un lien fort entre l'apprentissage des correspondances grapho-phonémiques et le vocabulaire réceptif pour les participants de l'étude.

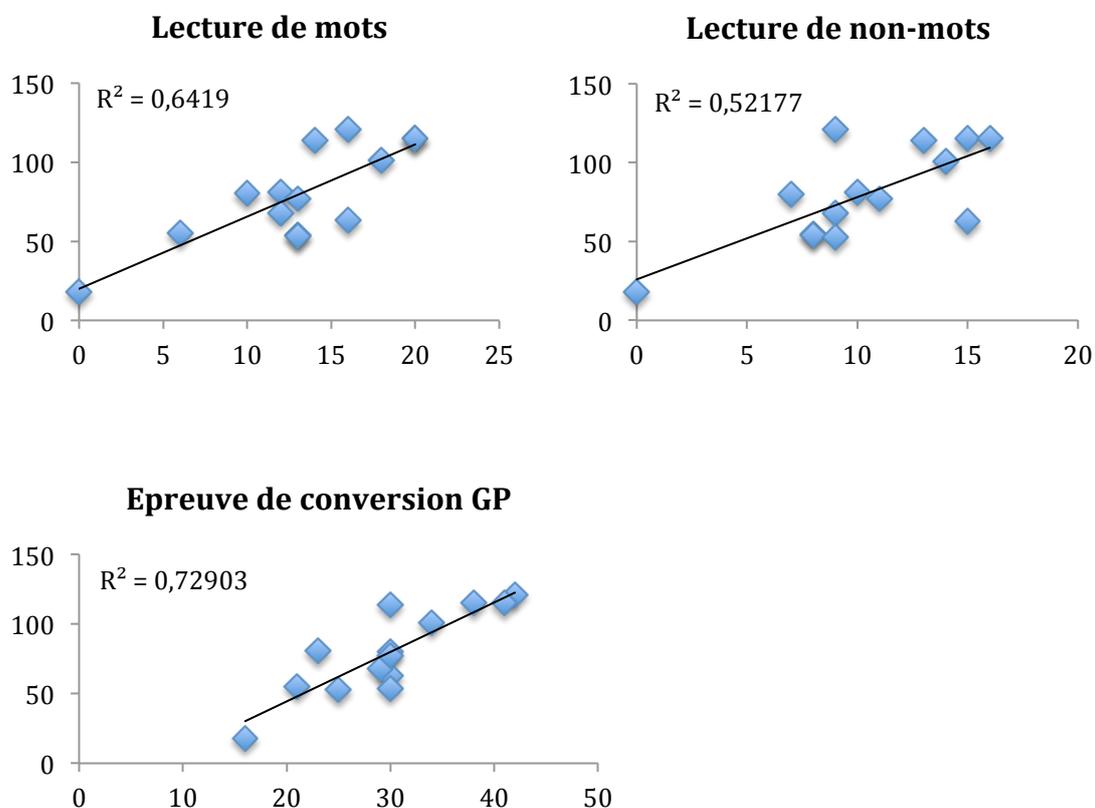


Figure 10 : Nuages de points illustrant les résultats à l'EVIP en fonction des scores aux épreuves d'évaluation du langage écrit accompagnés des droites de tendance

À l'issu de ces analyses, il semblerait qu'on puisse émettre une relation entre le niveau de vocabulaire réceptif et les différentes compétences tant en langage écrit qu'en conscience phonologique, même si les relations semblent être moins fortes pour cette dernière habileté.

DISCUSSION

Cette étude avait pour but d'évaluer l'efficacité d'un programme d'alphabétisation intégrant une formation lexicale et métaphonologique sur le développement des compétences en lecture chez les personnes porteuses de T21. Au début du programme, les participants, à l'exception d'un, étaient en mesure de lire un texte et de participer à des tâches de conscience phonologique avec plus ou moins de facilités. L'objectif étant de examiner l'effet d'une telle formation, un programme spécifique et structuré a été mis en place. Les étapes conçues pour développer d'une part les connaissances sémantiques et phonologiques d'un stock de mots, et d'autre part les compétences en conscience phonologique ont été respectées. Ainsi, pour travailler les représentations sémantiques et phonologiques, les facteurs favorisant l'apprentissage du vocabulaire ont été sélectionnés sur base de preuves probantes issues de la littérature (e.g. augmentation de la fréquence de présentation, ralentissement du débit de parole, utilisation de support visuels et gestuels). Et le développement des compétences en conscience phonologique s'est concentré sur la manipulation de syllabes (i.e. segmentation, inversion, suppression) en contexte structuré. Toutefois, le temps alloué aux différentes étapes, rendu identique pour chaque participant, n'a pas permis de travailler les propriétés sémantiques et phonologiques aussi profondément pour tous. De plus, étant donné la variabilité des profils rencontrés, les représentations sémantiques ont été plus limitées et moins précises pour certains.

Plus précisément, l'enjeu de cette présente étude était d'une part, de déterminer si la profondeur sémantique couplée à la précision des aspects phonologiques d'un stock de mots faciliterait le développement de la conscience phonologique et des compétences en lecture. Et d'autre part, de déterminer si les compétences acquises lors du programme étaient susceptibles de se généraliser. L'effet d'une formation mixte « vocabulaire et conscience phonologique » a été mesuré par comparaison à une formation unique en conscience phonologique basée sur la manipulation syllabique ainsi qu'à un groupe ne recevant aucune formation.

Nous concentrons alors notre discussion sur les trois questions de recherche posées au départ:

1. *Un programme d'intervention explicite en conscience phonologique permettrait-il le développement des compétences métaphonologiques et alphabétiques chez l'enfant porteur de T21 ?*
2. *Un programme d'intervention mixte en vocabulaire et en conscience phonologique centré sur l'acquisition des propriétés sémantiques, phonologiques et visuelles favoriserait-il le développement des processus mis en jeu dans l'apprentissage de la lecture chez les enfants porteurs de T21 ?*
3. *Un programme d'intervention mixte apporterait-il davantage de progrès et de généralisation qu'un programme d'intervention unique en conscience phonologique ?*

Souvent soulignée dans les publications traitant de la trisomie 21, la limite relative à la petite taille des échantillons et la large tranche d'âge s'applique à cette étude et devra donc être prise en compte dans chacune de nos interprétations. En effet, les conclusions seront à considérer avec précaution pour cause, le nombre de participants par groupe n'excède pas cinq participants (n=5 pour les groupes 1_ICP et Groupe 2_IMixte ; n=4 pour le Groupe 3_Contrôle) et les participants sont âgés de 9 à 25 ans avec des parcours scolaires et parfois professionnels très différents. Nous serons alors vigilants à ne pas établir de généralisations hâtives et inopportunes étant donné le manque cruel de représentativité de notre échantillon.

Un programme d'intervention explicite en conscience phonologique permettrait-il le développement des compétences métaphonologiques et alphabétiques chez l'enfant porteur de T21 ?

Les apprenants lecteurs peuvent-ils démontrer des capacités en conscience phonologique ?

Notre étude s'inscrit dans un contexte de discordance porté sur la pertinence de l'utilisation de la phonologie pour l'enseignement de la lecture chez les enfants porteurs de T21 (DCSF, 2009 ; National Reading Panel, 2000 ; Rose, 2006). Nous avons voulu tenter d'émettre notre propre conclusion quant à cette controverse qui oppose les partisans de l'utilisation d'une stratégie phonologique englobant des éléments d'enseignement explicite et systématique basée sur l'alphabétisation à ceux qui affirment que «*Tous les enfants ne dépendent pas de la conscience phonologique ... pour apprendre à lire* » (p :135) contredisant la présence nécessaire de la conscience phonologique pour apprendre à déchiffrer un texte (Lundberg, Gel, & Peterson, 1988; Wagner & Torgesen, 1987).

- *Des éléments en faveur d'un développement des compétences en lecture indépendant des compétences métaphonologiques*

Dans notre étude, certains participants se sont effectivement montrés meilleurs aux épreuves de lecture qu'aux épreuves de conscience phonologique. En effet, alors qu'ils ont montré de bonnes compétences en décodage avec des résultats aux épreuves de lecture de mots, de non-mots et de conversion grapho-phonémique dans la norme, ils ont pu montrer des résultats en conscience phonologique déficitaires. Il semblerait alors que l'hypothèse selon laquelle tous les apprenants lecteurs porteurs de T21 ne dépendent pas de la conscience phonologique pour apprendre à lire tende à se confirmer. Pour pouvoir approfondir notre réflexion, il aurait été intéressant d'administrer une tâche de mémoire à court terme phonologique. En effet, cette habileté peut être à l'origine de plus grandes difficultés, si elle n'est pas efficace (Naess, Lyster, Hulme et Melby-Lervåg, (2011)). Cela aurait permis d'examiner dans quelle mesure cette habileté impacte-t-elle le traitement phonologique suscité lors des activités métaphonologiques.

- *Des éléments en faveur d'un développement des compétences en lecture dépendant des compétences métaphonologiques*

Contrairement à ce qui a été décrit précédemment, d'autres participants ont montré des performances égalables à des personnes au développement typique ayant accès au langage écrit pour les épreuves de conscience phonologique (rimes et suppression

syllabique), lecture de mots, de non-mots et de conversion grapho-phonémique. L'aisance avec laquelle ils ont répondu à ces tâches témoigne d'une possible efficacité des capacités d'analyse et de manipulation des unités phonologiques du langage. Il est donc possible de supposer que ces participants ont été en mesure de développer des capacités phonologiques satisfaisantes et de s'en servir ensuite pour soutenir le développement de la lecture. De plus, six participants ont montré des performances en lecture de non-mots supérieure à la lecture de mots invalidant l'hypothèse du déficit phonologique. Même si la relation de causalité entre la conscience phonologique et les compétences en lecture ne peut être clairement décrite, il semblerait qu'un lien entre ces deux compétences puisse être toutefois souligné. Pour finir, le facteur prédictif des habiletés en conscience phonologique sur les compétences en lecture ne peut être affirmé à la suite de ce travail. En effet, l'absence de progrès significatifs sur les épreuves de lecture malgré les compétences parfois présentes en conscience phonologique ne permet pas de conclure en une relation de causalité.

- *Le développement de la conscience phonologique*

Lorsque les participants étaient en mesure de montrer des compétences en conscience phonologique, les résultats à l'épreuve de suppression syllabique étaient bien souvent meilleurs qu'à l'épreuve de rimes. Deux hypothèses peuvent être avancées pour tenter d'expliquer cela ;

La première réfère à l'utilisation du support visuel soutenant la mémoire à court terme phonologique ajouté pour ces épreuves. En effet, à l'épreuve de suppression syllabique, le support visuel (présentation de la paume de main) portait directement sur les indices à retenir, alors qu'à l'épreuve de rimes il portait sur les items à retenir (i.e : le mot) et non pas sur les indices (i.e : la fin du mot). Ainsi, le support visuel aurait davantage profité aux participants pour l'épreuve de suppression syllabique. De plus, lors de l'épreuve de rimes, les participants avaient recours à la répétition à voix basse ou à voix haute pour l'analyse des items et l'identification des rimes, et ce parfois de manière déformée avant de fournir une réponse. Ainsi, les potentielles limites concernant la mémoire à court terme phonologique, la répétition de mots, l'analyse des composants et la qualité de perception du message ont pu rendre cette tâche difficile laissant une grande place au hasard pour

beaucoup de leurs réponses. De plus, pour une partie des participants, la consigne était trop abstraite et les résultats ne reflétaient pas leurs performances. En effet, une sensibilisation au concept de la rime plus approfondie aurait été nécessaire pour s'assurer de la validité des performances obtenues pour ces derniers.

Une seconde explication réfère au développement même de la conscience de la rime. Selon la perspective multidimensionnelle, la conscience de la rime et du phonème sont considérées comme des phénomènes distincts influencés par différents processus cognitifs sous-jacents (Cardoso-Martins et al., 2002). Il semblerait que cette perspective prévaut dans notre étude sur la perspective unidimensionnelle qui considère la conscience de la rime comme une condition préalable importante de la conscience des phonèmes, elle-même prédictive du développement des compétences en décodage. En effet, certains participants ont su développer des compétences en décodage satisfaisantes en dépit d'une conscience de la rime déficitaire. Ainsi, dans l'hypothèse où la conscience phonologique serait un facteur prédictif pour l'apprentissage de la lecture chez les personnes porteuses de T21, il semblerait que celles-ci soient en mesure de passer outre le développement de la rime pour parvenir à développer des compétences en décodage. Il est possible que la rime requérant alors une combinaison de processus cognitifs sous-jacents trop complexe puisse être mobilisée par tous.

Étant donné l'hétérogénéité des performances et la taille réduite de notre échantillon, nous ne pouvons nous situer clairement par rapport au développement et au rôle de la conscience phonologique dans l'apprentissage de la lecture pour les apprenants lecteurs porteurs de T21.

La conscience phonologique peut-elle se développer grâce à une intervention explicite ?

Les participants ayant reçu l'intervention de six semaines en conscience phonologique ont montré, à l'issue du programme, des progrès uniquement sur l'épreuve de suppression syllabique, laissant l'épreuve de rimes sans amélioration. En sus de ce qui a déjà été évoqué pour expliquer les potentielles explications quant à une plus grande difficulté sur les rimes ci-dessus, nous pouvons ajouter qu'aucun travail explicite a été consacré à cette compétence. Il serait intéressant d'examiner l'impact d'un entraînement intensif et

spécifique sur l'acquisition de la conscience de la rime pour pouvoir ensuite se positionner sur sa place dans le développement de la lecture pour ces personnes. Toutefois, il semblerait qu'elles puissent bénéficier d'un entraînement explicite à condition qu'un temps minimum, six semaines pour cette étude, soit offert sur la conscience de la syllabe. Il aurait été pertinent d'ajouter une épreuve de conscience phonémique pour analyser l'évolution du développement de la conscience phonologique et apporter des éléments quant au développement unidimensionnelle ou multidimensionnelle de la conscience phonologique.

À cela s'ajoute l'absence d'amélioration pour les participants ayant reçu l'intervention mixte sur les compétences métaphonologiques. Ainsi, le travail sur l'acquisition du vocabulaire ne semble pas avoir été assez conséquent pour que les potentiels bénéfiques sur les compétences en conscience phonologique ne puissent être réellement mesurés. Il serait donc également intéressant de poursuivre le programme plus longtemps en y intégrant un stock de mots plus important, pour examiner précisément dans quelle mesure l'enrichissement du réseau sémantique pourrait faciliter le développement de la conscience phonologique. Nous pouvons toutefois conclure en disant qu'une intervention explicite basée sur le travail spécifique de la conscience de la syllabe peut avoir un effet positif sur les performances.

Un programme d'intervention mixte en vocabulaire et en conscience phonologique, centré sur l'acquisition des propriétés sémantiques, phonologiques et visuelles favoriserait-il le développement des processus mis en jeu dans l'apprentissage de la lecture chez les enfants porteurs de T21 ?

Pour pouvoir répondre à cette question, nous avons conçu un programme s'inspirant à la fois des interventions mixtes en vocabulaire et en conscience phonologique et du programme anglais See and Learn® destiné aux enfants porteurs de T21 qui apprennent à parler et à lire. Le but étant de proposer une intervention structurée reprenant les facteurs favorables à l'acquisition du vocabulaire. Dans cette optique, l'hypothèse émise supposait qu'en intervenant sur les propriétés phonologiques pour aider l'enfant à segmenter le signal de parole et sur les propriétés sémantiques pour développer et préciser les représentations

sémantiques, l'enfant ancrerait le mot de manière plus robuste dans son lexique, facilitant sa récupération à l'oral et sa reconnaissance à l'écrit (Scarborough, 1998).

L'analyse des résultats aux mesures de réponse à l'intervention montre les mêmes effets pour les deux types interventions. En effet, pour tous les participants ayant reçu une intervention de six semaines, quelle qu'elle soit, des progrès sur le nombre total de mots correctement lus et le nombre de mots cibles correctement lus ont été relevés contrairement aux participants du groupe contrôle. Toutefois, il est important de préciser que ces résultats se focalisent sur le matériel travaillé et ne se généralisent à aucune autre mesure. De plus, s'ils lisent mieux, d'aucun ne lisent plus vite. En effet, l'absence de progrès sur le temps de lecture, nous permet de supposer qu'ils aient privilégié la précision à la vitesse. Ainsi, malgré le fait que tous les apprenants ont bénéficié d'une intervention, les résultats permettent pas de d'identifier une intervention comme étant plus efficace qu'une autre. En effet, dès lors qu'un travail est réalisé, des progrès sont observés mais sans pour autant être suffisamment importants pour pouvoir être généralisés à du matériel non travaillé.

Ces progrès peuvent être interprétés de différentes façons. La première réfère à l'implication des bonnes compétences visuelles favorisant la reconnaissance des mots après y avoir été confronté tout au long de l'intervention un processus de reconnaissance visuelle. La seconde réfère à une amélioration des compétences phonologiques et du recodage phonologique à l'origine d'une meilleure lecture. L'absence de progrès réalisés aux mesures d'évaluation de la lecture après l'intervention ne permet pas de conclure en faveur de cette dernière. Toutefois, dans l'hypothèse où seules leurs bonnes compétences visuelles seraient responsables de la progression via la mise en place d'un processus de reconnaissance visuelle, les progrès réalisés sur la lecture du texte porteraient uniquement sur le nombre de mots cibles correctement lus, or c'est l'intégralité du texte qui a été mieux lu. Pour expliquer ce résultat, nous émettons l'hypothèse de l'implication du phénomène du « bootstrap syntaxique » (Froud et van der, Lely, 2008). En effet, l'intervention mixte en travaillant la profondeur sémantique a pu donner davantage de sens aux mots permettant que « *le sens d'un mot inconnu se déduit en partie grâce à l'analyse de l'énoncé dans lequel il est présenté* » (Schelstraete, M. A, 2011 ; p :130). Il aurait été intéressant de proposer un test de compréhension pour vérifier cet effet. Toutefois, la similitude des effets relevés entre les

deux types d'intervention ne peut faire valoir cette unique hypothèse pour expliquer les progrès relevés dans les deux groupes. Le travail sémantique ne semble pas avoir eu d'effet suffisamment fort pour le distinguer de l'efficacité d'une intervention unique en conscience phonologique. Ainsi, il est probable que les compétences visuelles et le bootstrap syntaxique interviennent de pairs. En revanche, aucune des deux interventions ne permet aux apprenants d'être plus rapides dans leur lecture.

Le programme mixte ne semble alors pas favoriser particulièrement le développement des processus mis en jeu dans l'apprentissage de la lecture. Il est certain qu'une intervention plus longue aurait donné des effets plus importants, à partir desquels des conclusions plus fiables auraient pu être tirées, et ce, notamment sur la généralisation des compétences de lecture.

Un programme d'intervention mixte apporterait-il davantage de progrès et de généralisation qu'un programme d'intervention unique en conscience phonologique ?

Des progrès sur la lecture du texte travaillé ont été mesurés à la suite de l'intervention mixte mais sans être supérieurs à ceux mesurés à la suite de l'intervention unique en conscience phonologique. L'intervention mixte « vocabulaire et conscience phonologique » n'apporte donc pas de bénéfices supérieurs à une intervention uniquement basée sur la conscience phonologique. De plus, on ne peut parler de généralisation pour aucune des deux interventions. En effet, aucuns des résultats obtenus sur les mesures d'évaluation du langage écrit ne sont suffisamment importants pour conclure en une amélioration des compétences après les interventions, qu'elle soit mixte, uniquement basée sur la phonologie ou qu'elle n'ait pas eu lieu. Ainsi, l'absence de différences significatives entre les progrès réalisés suite à l'intervention mixte « vocabulaire et conscience phonologique » et l'intervention unique en conscience phonologique tant sur les mesures de réponse à l'intervention que sur les épreuves d'évaluation de la lecture, ne permettent pas de conclure en meilleure efficacité pour l'une entre elle. Étant donné le manque de données probantes, nous ne pourrions affirmer que le programme d'intervention mixte favoriserait le développement des compétences en lecture et la généralisation des acquis et que l'acquisition de nouveaux mots durant l'intervention mixte ait précipité le développement et la segmentation des représentations phonologiques (Walley, 1993). Il serait intéressant de

poursuivre cette intervention sur plusieurs semaines afin d'examiner les effets à plus long terme avec un échantillon plus important.

Relation entre vocabulaire et langage écrit

Nous pouvons noter que l'ensemble des participants ayant reçu l'intervention mixte n'a globalement pas eu de difficulté à apprendre les nouveaux mots et le rappel était meilleur de séance en séance, même si certaines altérations phonologiques et articulatoires n'ont pas été supprimées. Ces considérations tendent à confirmer la suggestion que les personnes porteuses de T21 apprennent le nouveau vocabulaire aussi facilement que les enfants à développement typique (Jarrod, Thorn, & Stephens, 2009). L'analyse des corrélations entre le vocabulaire réceptif évalué via l'EVIP et les épreuves utilisées pour évaluer les compétences en langage écrit montre de fortes liaisons qui peuvent être intéressantes à prendre en compte pour la pratique clinique. En effet, même si le niveau de vocabulaire réceptif ne semble pas être corrélé à l'âge, il semble l'être à la conscience de la rime et de la syllabe ainsi qu'à la lecture de mots, de non-mots et de conversion grapho-phonémique. Ainsi, il peut être intéressant d'axer la prise en charge sur des aspects linguistiques et plus particulièrement sur des aspects lexicaux et phonologiques afin de faciliter l'apprentissage des compétences en lecture. Le vocabulaire pourrait être un levier favorable au développement des habiletés en lecture tout en y intégrant une formation explicite en conscience phonologique. Toutefois, étant donné l'absence de progrès significatifs concernant les mesures d'évaluation du langage écrit et de la conscience phonologique, il semblerait que le lexique, même pour les participants ayant les plus hauts niveaux, n'ait pas été une force dans cette étude.

.

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

En conclusion de ce travail, nous pouvons retenir les effets positifs d'une intervention sur le développement des compétences en lecture, toutefois spécifiques à un matériel travaillé. En effet, les effets sont limités et les données ne permettent pas de conclure en plus grande efficacité de l'intervention mixte « vocabulaire et conscience phonologique » sur l'intervention unique en conscience phonologique. Les résultats n'ont pas permis de mettre en évidence une généralisation des performances au matériel non travaillé, ni aux mesures d'évaluation du langage écrit reflétant de maigres effets de l'intervention. Un travail plus long et avec un échantillon plus important pourrait donner de meilleurs résultats pour pouvoir obtenir des conclusions plus fiables et en tirer des recommandations cliniques efficaces, et ce, notamment sur le rôle du vocabulaire dans le développement des compétences en lecture. Il n'est en tout cas pas aberrant de débiter l'apprentissage de la lecture avant que les pré-requis ne soient en place et opérants car comme certains participants l'ont montré, ils sont en mesure de lire sans que la conscience de la rime et de la syllabe ne soient satisfaisantes. Étant donné la relation entre le vocabulaire et les performances en langage écrit et la conscience phonologique, il peut être intéressant d'axer la prise en charge sur des composantes langagières orales, et notamment sur le vocabulaire, pour soutenir le développement du langage écrit. L'utilisation de supports visuels et l'exposition à l'écrit semble motiver les apprenants et peuvent être un bon moyen pour conserver la motivation et inclure des activités ludiques facilitant cet apprentissage fastidieux. De plus, utiliser le vocabulaire peut permettre de développer les connaissances et les compétences nécessaires à l'apprentissage de la lecture à partir d'intérêts propres à chaque apprenant. Les résultats positifs nous permettent de penser qu'un plus long travail pourrait se généraliser à d'autres compétences telles que la lecture de mots et de non-mots ainsi qu'aux compétences métaphonologiques.

Ainsi, il est important de ne pas négliger cet apprentissage de la lecture et de ne pas le mettre au second plan. En effet, seulement trois des participants, ont rapporté que la prise en charge logopédique avait pour objectif le langage écrit. Ceci laisse en droit de se poser la question de l'investissement de la part des professionnels concernant l'apprentissage du langage écrit pour les personnes porteuses de T21 et pour les personnes présentant une déficience intellectuelle. En effet, l'indépendance, l'autonomie, les capacités

d'expression offertes par l'accès à l'écrit doivent motiver à place l'apprentissage comme étant un priorité et ne doit pas être négligée. De plus l'accès aux soins orthophoniques étant difficile en France, il peut être pertinent de développer un programme que les parents et les enseignants ou éducateurs pourraient mettre en place à l'instar du programme See and Learn®, ou d'offrir une adaptation et une traduction en français.

Nous terminerons en discutant l'hypothèse du « bootstrap syntaxique » qui est intéressante à reconsidérer d'un point de vue clinique. Si l'on fait l'hypothèse que les enfants porteurs de T21 sont en mesure d'inférer le sens d'un mot inconnu grâce à l'analyse de l'énoncé dans lequel il est présenté, il serait intéressant de travailler les compétences de lecture à partir de textes, intégrant des mots spécifiquement travaillés comme il a été fait dans notre étude pour développer leur compétence de compréhension complétée. De cette manière, l'apprenant peut davantage s'engager dans des tâches de lecture de texte favorisant le maintien de la motivation liée à la compréhension du sens, qui dans un cercle vertueux le fera progresser. Cette considération s'inscrit dans l'hypothèse que la phonologie n'est pas la seule composante à être considérée lorsqu'on s'intéresse à la reconnaissance des mots écrits et que nul ne sert d'attendre que tous les pré-requis ne soient acquis pour débiter l'apprentissage de la lecture et du travail du sens.

BIBLIOGRAPHIE

- Baylis, P., & Snowling, M. J. (2012). Evaluation of a phonological reading programme for children with Down syndrome. *Child Language Teaching and Therapy*, 28(1), 39–56. <https://doi.org/10.1177/0265659011414277>
- Boudreau, D. (2002). Literacy skills in children and adolescents with Down syndrome, 497–525.
- Burgoyne, K., Duff, F. J., Clarke, P. J., Buckley, S., Snowling, M. J., & Hulme, C. (2012). Efficacy of a reading and language intervention for children with Down syndrome: A randomized controlled trial. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 53(10), 1044–1053. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2012.02557.x>
- Byrne, A. ;, Macdonald, J. ;, & Buckley, S. (2002). Reading, language and memory skills: A comparative longitudinal study. *British Journal of Educational Psychology Dec*, 72(4), 513–529. Retrieved from http://login.ezproxy.lib.umn.edu/login?url=https://search.proquest.com/docview/85580697?accountid=14586%0Ahttp://primo.lib.umn.edu/openurl/TWINCITIES/TWINCITIES_SP?url_ver=Z39.882004&rft_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:journal&genre=article&sid=ProQ:ProQ%3A
- Cleave, P. L., Kay-Raining Bird, E., & Bourassa, D. C. (2011). Developing phonological awareness skills in children with Down syndrome. *Canadian Journal of Speech-Language Pathology and Audiology*, 35(4), 332–343.
- Comblain, A., & Thibaut, J. P. (2009). Approche neuropsychologique du syndrome de Down. *Traité de neuropsychologie de l'enfant*, 491-524.
- Cardoso-Martins, C., & Frith, U. (2001). Can individuals with Down syndrome acquire alphabetic literacy skills in the absence of phoneme awareness. *Reading and Writing : an Interdisciplinary Journal*, 14, 361-375.
- Cossu, G., Rossini, F., & Marshall, J. C. (1993). When reading is acquired but phonemic awareness is not: a study of literacy in Down's syndrome. *Cognition*, 46, 129-138
- Dunn, L.M., Theriault-Whalen, C.M., & Dunn, L.M. (1993). Echelle de Vocabulaire en Images Peabody.
- Durieux, N., Pasleau, F., & Maillart, C. (2012). Sensibilisation à l'Evidence-Based Practice en logopédie. *Cahiers de l'ASELF*, 1, 7-15.
- Cuilleret, M. (1981). Les trisomiques parmi nous ou les mongoliens ne sont plus. Simep.

- Davis, A. (2008). Children with down syndrome: Implications for assessment and intervention in the school. *School Psychology Quarterly*, 23(2), 271. [https://doi.org/\(Document ID: 1501950241\)](https://doi.org/(Document ID: 1501950241))
- Demont, É., & Gombert, J. É. (2004). L'apprentissage de la lecture: évolution des procédures et apprentissage implicite. *Enfance*, 56(3), 245-257.
- De Fréminville, B., Nivelon, A., & Touraine, R. (2002). Suivi médical des personnes porteuses de trisomie 21. Fédération des associations pour l'insertion sociale des personnes porteuses de trisomie 21.
- Duff, F. J., Fieldsend, E., Bowyer-crane, C., Hulme, C., Smith, G., Gibbs, S., & Snowling, M. J. (2008). Reading with vocabulary intervention : evaluation of an instruction for children with poor response to reading intervention, 31(3), 319–336. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9817.2008.00376.x>
- Ecalte, J., Magnan, A., & Bouchafa, H. (2002). Le développement des habiletés phonologiques avant et au cours de l'apprentissage de la lecture de l'évaluation à la remédiation. *Glossa*, 82, 4–12. Retrieved from http://reseautap.org/filemanager/files/textes/2342-1_ECALLE.pdf
- Gilliaux, V., Hanson, A., Dagneaux, I., Gilliaux, Q., Haeck, S., Hammer, J., ... & Holderbeke, M. (2015). Questions éthiques relatives à la personne trisomique en fin de vie. *Louvain médical*, 134(6), 318.
- Hulme, C., Goetz, K., Brigstocke, S., Nash, H. M., Lervåg, A., & Snowling, M. J. (2012). The growth of reading skills in children with Down Syndrome. *Developmental Science*, 15(3), 320–329. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2011.01129.x>
- Jacquier-Roux, M., Lequette, C., Pouget, G., Valdois, S., & Zorman, M. 2010. Batterie Analytique du Langage Ecrit.
- Jackson, J. E. (2014). Towards universally accessible typography: A review of research on dyslexia.
- Laws, G., & Gunn, D. (2002). Relationships between reading, phonological skills and language development in individuals with Down syndrome: A five year follow-up study. *Reading and Writing An Interdisciplinary Journal*, 15, 527–548. <https://doi.org/10.1023/a:1016364126817>
- Laws, G., Briscoe, J., Ang, S., Brown, H., Hermena, E., Laws, G., ... Kapikian, A. (2015). Receptive vocabulary and semantic knowledge in children with SLI and children with Down syndrome. *Child Neuropsychology*, 21(4), 490–508. <https://doi.org/10.1080/09297049.2014.917619>

- Lemons, C. J., & Fuchs, D. (2010a). Modeling Response to Reading Intervention in Children With Down Syndrome: An Examination of Predictors of Differential Growth. *Reading Research Quarterly*, 45(2), 134–168. <https://doi.org/10.1598/RRQ.45.2.1>
- Lemons, C. J., & Fuchs, D. (2010b). 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>
- Lemons, C. J., King, S. A., Davidson, K. A., Puranik, C. S., Al Otaiba, S., Fulmer, D., ... Fidler, D. J. (2017). Developing an Early Reading Intervention Aligned with the Down Syndrome Behavioral Phenotype. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 32(3), 176–187. <https://doi.org/10.1177/1088357615618941>
- Loveall, S. J., Moore, M., Phillips, B. A., & Conners, F. A. (2016). Research in Developmental Disabilities Receptive vocabulary analysis in Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, 55, 161–172. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.03.018>
- Marec-Breton, N., Gombert, J. É., & Colé, P. (2005). Traitements morphologiques lors de la reconnaissance des mots écrits chez des apprentis lecteurs. *L'année psychologique*, 105(1), 9-45.
- Mengoni, S. E., Nash, H. M., & Hulme, C. (2014). Learning to read new words in individuals with Down syndrome: Testing the role of phonological knowledge. *Research in Developmental Disabilities*, 35(5), 1098–1109. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.01.030>
- Merrick, J., Kandel, I., & Vardi, G. (2004). Adolescents with Down syndrome.
- Muter, V., Hulme, C., Snowling, M. J., & Stevenson, J. (2004). Phonemes, rimes, vocabulary, and grammatical skills as foundations of early reading development: Evidence from a longitudinal study. *Developmental Psychology*, 40(5), 665–681. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.40.5.665>
- Næss, K. A. B., Melby-Lervåg, M., Hulme, C., & Lyster, S. A. H. (2012). Reading skills in children with Down syndrome: A meta-analytic review. *Research in Developmental Disabilities*, 33(2), 737–747. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.09.019>
- Næss, K. B. (2016). Development of Phonological Awareness in Down Syndrome : A Meta-Analysis and Empirical Study, 52(2), 177–190.
- Nash, H. (2013). The benefit of orthographic support for oral vocabulary learning in children with Down syndrome *, 40, 221–243. <https://doi.org/10.1017/S0305000912000396>
- New, B., Pallier, C., & Ferrand, L. (2005). Manuel de Lexique 3. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36(3), 516-524.

Roch, M., & Jarrold, C. (2008). A comparison between word and nonword reading in Down syndrome: The role of phonological awareness, *41*, 305–318. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2008.01.001>

Schelstraete, M. A., Bragard, A., Collette, E., Nossent, C., & Van Schendel, C. (2011). Traitement du langage oral chez l'enfant: interventions et indications cliniques.

Sprenger-Charolles, L., & Serniclaes, W. (2003). Acquisition de la lecture et de l'écriture et dyslexie : revue de la littérature. *Revue Française de Linguistique Appliquée*, *VIII*, 63–90.

Snowling, M., Nash, H., & Henderson, L. (2008). The development of literacy skills in children with Down syndrome: Implications for intervention. *Down Syndrome Research and Practice: Advance Online Publication*, 62–67. <https://doi.org/10.3104/reviews.2066>

Waldman, A., O'Connor, E., & Tennekoon, G. (2007). Childhood multiple sclerosis: a review. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, *13*, 313 – 320. <https://doi.org/10.1002/mrdd>

<https://www.seeandlearn.org>

ANNEXES

Annexe 1. Texte 1 présenté au participant

Texte 1

Noa habite dans une pagode.

Il dort sur le futon sans les getas.

Au matin, le gong sonne et le yak part.

Noa prend la palanche et va à la jonque et au sampan.

Il prend la lanterne et l'ombrelle.

Annexe 2. Texte 2 présenté au participant

Texte 2

Noa habite dans une case.

Il porte un boubou et joue de la kora.

Il aime aussi le balafon mais pas le shékéré, ni de kalimba.

Le fennec regarde le pilon et laalebasse près du baobab.

Annexe 3. Mots cibles du texte 1

Yak
gong
Futon
jonque
sampan
geta
palanche
pagode
Lanterne
Ombrelle

Annexe 4. Mots cibles du texte 2

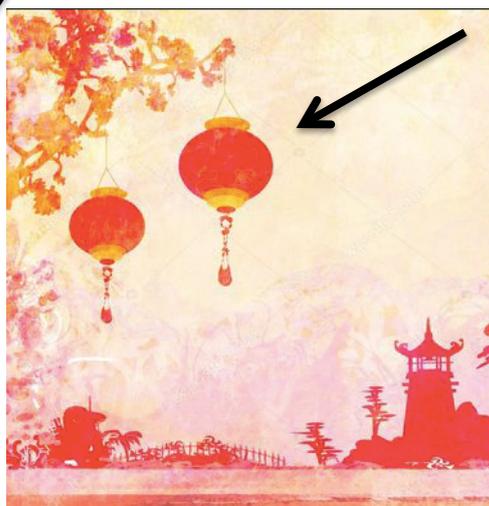
case
boubou
fenec
kora
pilon
balafon
shékéré
kalimba
Baobab
Calebasse

Annexe 5. Tableau des fréquences d'occurrence des mots cibles

<i>mots cibles</i>	<i>fréquence livre</i>	<i>fréquence film</i>	<i>mots cibles</i>	<i>fréquence livre</i>	<i>fréquence film</i>
<i>Travaillés</i>			<i>Contrôle</i>		
yak	0,41	0,28	case	4,41	9,46
gong	3,51	2,35	boubou	0,1	2,3
futon	0	0,32	kora	0,01	0
pagode	2,36	0,4	shékéré	/	/
palanche	0,14	0,1	kalimba	/	/
jonque	0,74	0,34	fennec	0,01	0,2
sampan	0,07	0,09	pilon	0,62	1,69
geta	/	/	calebasse	0,12	0,11
ombrelle	3,72	0,97	baobab	0,18	0,81
lanterne	11,55	3,09	balafon	0	0,07

Annexe 6. Flashs-cards illustrant les mots cibles utilisées dans le programme d'intervention

 <p>YAK yak</p>	 <p>GONG gong</p>
---	--



LANTERNE
lanterne



PAGODE
pagode



PALANCHE
palanche



JONQUE
jonque



SAMPAN
sampan



FUTON
futon



GETA
geta



OMBRELLE
ombrelle

Annexe 7. Liste des mots cibles travaillés accompagnés de leur définition

YAK	Gros animal qui habite en Asie et qui vit en troupeaux. Il a une bosse sur le dos, une forte crinière et une épaisse fourrure. Il vit dans les montagnes où il fait froid.
GONG	Instrument de musique à percussion car on le frappe à l'aide d'un bâton pour le faire résonner. Il fait le même son qu'une grosse cloche. Il est souvent utilisé en Chine.
FUTON	Matelas qui constitue un lit souvent utilisé en Chine.
PAGODE	Temple où les personnes peuvent aller prier. C'est un bâtiment qui très décoré. Il possède un toit pointu ou plusieurs étages.
PALANCHE	Rouleau de bois/ longue tige en bois que l'on pose sur l'épaule. Deux assiettes sont suspendues de chaque côté pour porter des courses.
JONQUE	Grand voilier à trois mats utilisé en Asie. Il sert pour le transport de marchandises ou pour la pêche.
SAMPAN	Barque composée d'une voile. Il peut servir d'habitation.
GETA	Chaussures traditionnelles en bois qui ressemble à des tongs. Elles sont utilisées par les habitants d'Asie.
OMBRELLE	Petit parasol qui permet de se protéger du soleil ou comme accessoire de beauté.
LANTERNE	Guirlande chinoise utilisée en décoration et pour éclairer la nuit.

RÉSUMÉ

L'enjeu de cette présente étude était d'une part, de déterminer la pertinence de l'utilisation de la phonologie lors de l'apprentissage de la lecture pour les apprenants porteurs de trisomie 21. Et d'autre part, d'examiner dans quelle mesure celle-ci pouvait être influencée par le vocabulaire. Les résultats ont montré l'efficacité d'une intervention sur la lecture spécifique au matériel travaillé, et ce, qu'elle soit uniquement ciblée sur la conscience phonologique ou mixte c'est-à-dire axée sur un travail lexical puis métaphonologique. Dès lors, aucune généralisation aux mesures d'évaluation du langage écrit et des pré-requis n'a été relevée. L'implication des compétences visuelles, phonologiques et du phénomène du « bootstrap syntaxique » ont été discutés pour tenter d'expliquer les progrès attestés. Toutefois, aucune hypothèse à elle seule n'est suffisante pour justifier le fait que les deux types d'intervention provoquent les mêmes effets, mettant en avant une implication simultanée de plusieurs phénomènes. Il serait alors pertinent de poursuivre cette étude sur une plus grande période et avec davantage de participants pour obtenir des résultats plus importants. Malgré des corrélations établies entre les mesures d'évaluation du langage écrit et de la conscience de la rime et de la syllabe, le vocabulaire n'a pas eu d'influence sur les interventions menées dans le cadre de cette étude. Ainsi, à l'issue des six semaines d'intervention, nous ne pouvons conclure en une généralisation des effets bénéfiques d'une intervention unique ou mixte sur le développement des compétences en lecture et en conscience phonologique.