UNIVERSITÉ DE GENÈVE

Archive ouverte UNIGE
https://archive-ouverte.unige.ch

Article scientifique | Article | 2021

Accepted version | Open Access

This is an author manuscript post-peer-reviewing (accepted version) of the original publication. The layout of the published version may differ .

L'efficacité des prises en charge des troubles des apprentissages du langage écrit : que disent les revues systématiques?

Zesiger, Pascal Eric; Ardanouy, Estelle

How to cite

ZESIGER, Pascal Eric, ARDANOUY, Estelle. L'efficacité des prises en charge des troubles des apprentissages du langage écrit : que disent les revues systématiques? In: ANAE. Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant, 2021, vol. 173, p. 415–431.

This publication URL: https://archive-ouverte.unige.ch/unige:164245

© This document is protected by copyright. Please refer to copyright holder(s) for terms of use.

A.N.A.E. ◆ 2021 - 173 - 001-017

L'efficacité des prises en charge des troubles des apprentissages du langage écrit : que disent les revues systématiques ?

P. Zesiger, E. Ardanouy

Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation, Université de Genève.

Conflits d'intérêts : les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt.

RÉSUMÉ : L'efficacité des prises en charge des troubles des apprentissages du langage écrit : que disent les revues systématiques ?

Cet article a pour objectif de proposer une revue de question sur l'efficacité des interventions portant sur les difficultés et troubles liés à l'identification et la production de mots écrits d'une part, et à la compréhension et la production de textes d'autre part. Dans la logique de l'approche *Evidence-Based Practice* (EBP), nous nous limitons à examiner ici les preuves dont le niveau est considéré comme étant le plus élevé dans la hiérarchie, à savoir les revues systématiques. De manière générale, les résultats de ces travaux font apparaître un effet significatif des interventions explicites et structurées portant sur une/des dimension(s) théoriquement motivée(s). Ce phénomène se retrouve sur toutes les facettes du langage écrit, avec des tailles d'effet qui sont modérées à élevées, en fonction de certaines variables modulatrices. Les implications pour la pratique sont brièvement évoquées.

Mots clés : *Troubles des apprentissages – Intervention – Efficacité – Revues systématiques.*

SUMMARY: *xxx*

The purpose of this article is to provide a review of the effectiveness of interventions for difficulties and disorders related to the identification and production of written words on the one hand, and to the comprehension and production of texts on the other. Following the rationale of the Evidence-Based Practice (EBP) approach, we limit ourselves here to examining the evidence that is considered to be at the highest level in the hierarchy, namely systematic reviews. In general, the results of these studies show a significant effect of explicit and structured interventions on theoretically motivated dimension(s). This phenomenon is found on all facets of written language, with effect sizes that are moderate to large, depending on certain modulating variables. Implications for practice are briefly discussed.

Key words: xxxxx.

RESUMEN: *xxxx*

xxxx

Palabras clave: xxx

Pour citer cet article : Zesiger, P. & Ardanouy, E. (2021). L'efficacité des prises en charge des troubles des apprentissages du langage écrit : que disent les revues systématiques ? *A.N.A.E.*, *173*, 000-000.

© copyright ANAE

La thématique de l'apprentissage du langage écrit et de ses troubles donne lieu chaque année à un nombre impressionnant d'articles scientifiques et de (chapitres de) livres. Si ce domaine a été assez effervescent pendant la période des « guerres de la lecture » (Nicholson, 1992), dont on peut encore, à l'occasion, observer quelques soubresauts, un *consensus* semble actuellement se dessiner dans la communauté scientifique autour :

1. de la question des processus impliqués dans la lecture et l'orthographe et leur acquisition,

2. de celle des bonnes pratiques en matière d'enseignement.

Ainsi, la perspective de la « *Simple View of Reading* » (SVR, Gough & Tunmer, 1986) ou « modèle simple de la lecture » et ses multiples dérivés, est largement acceptée. Ce modèle est fondé sur la distinction entre les processus d'identification de mots écrits d'une part, et les processus qui sont responsables de la compréhension orale d'énoncés et de discours d'autre part, la combinaison de ces deux éléments permettant d'aboutir à la compréhension écrite, qui constitue la finalité de l'acte de lire. Notons qu'il n'existe pas véritablement de modèle comparable pour la production écrite, mais que l'on peut appliquer le même raisonnement, par analogie, pour distinguer les aspects spécifiques à la production de mots écrits (orthographe) de ceux plus généraux de production de phrases et de textes. Le modèle simple de l'écriture proposé par Berninger et collaborateurs (2002) peut également être évoqué ici, même s'il se situe à un niveau supérieur de celui de l'orthographe des mots et des phrases puisqu'il fait intervenir trois dimensions : la génération de texte, la transcription (écriture et orthographe) et les fonctions exécutives qui nécessitent le recrutement de la mémoire, à court et à long termes. Dans ce contexte, l'objectif de cet article est de proposer une revue de questions sur l'efficacité des interventions portant sur les difficultés/troubles liés à l'identification de mots écrits et l'orthographe d'une part, et à la compréhension et la production de textes d'autre part. Signalons que les écrits scientifiques portent sur des groupes d'individus dont les difficultés peuvent varier en degré de sévérité selon un *continuum* entre des élèves « à risque », « en difficulté » (*struggling*), ou présentant des troubles avérés par un bilan complet et un diagnostic de troubles des apprentissages. Dans la logique de l'approche *Evidence-Based Practice* (EBP), nous nous limiterons à examiner ici les preuves dont le niveau est considéré comme le plus élevé dans la hiérarchie (Spring, 2007), à savoir les revues systématiques quantitatives (ou méta-analyses, termes que nous utiliserons comme synonymes dans la suite de cet article) et les revues systématiques qualitatives. Ce sont en effet à la fois les termes de « *systematic review* » et de « *meta-analysis* » qui ont guidé nos recherches bibliographiques.

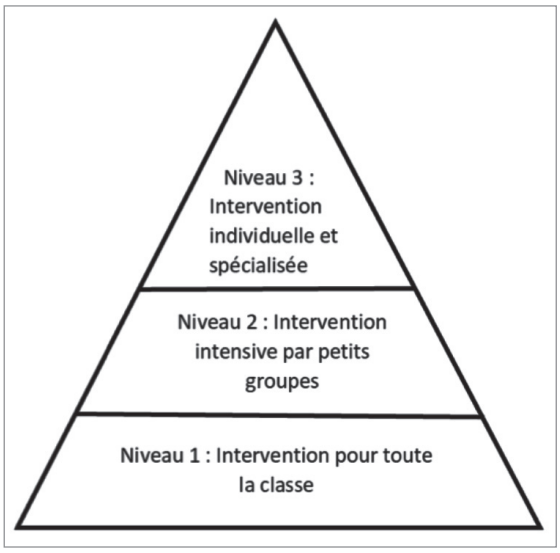
Avant de poursuivre, il est utile de signaler le fait que les écrits scientifiques sur les troubles des apprentissages se situe à l'intersection entre la didactique du langage écrit, l'enseignement spécialisé, l'orthophonie, l'orthopédagogie et la psychopathologie développementale. Dans les pays anglo-saxons, les professionnels qui évaluent et prennent en charge les enfants présentant des troubles du langage écrit sont les « *special need teachers* », les « *reading specialists* » et les « *speech and language therapists/pathologists* ». Cela explique la raison pour laquelle le vocabulaire utilisé dans cette littérature est souvent plus orienté vers les sciences de l'éducation que vers les sciences cliniques, et que les agents qui réalisent les interventions sont assez rarement des orthophonistes. Ainsi par exemple, la méta-analyse de Elbaum *et al.* (2000) portant sur l'efficacité des programmes de tutorat *individualisé* pour les enfants de scolarité primaire à risque de déficit en lecture, recense 21 études dans lesquelles les interventions sont effectuées en grand majorité par des enseignants, et parfois par des étudiants ou des volontaires formés. Si les résultats de cette méta-analyse montrent que la plupart des interventions sont efficaces, le type d'agent effectuant l'intervention n'a pas d'impact significatif sur son efficacité, ce qui constitue presque une constante dans cette littérature comme le rapportent plusieurs autres méta-analyses.

En outre, il faut garder à l'esprit le fait que, avec la mise en place de l'approche « Réponse à l'Intervention » (RàI) dans toute l'Amérique du Nord et dans certains pays du vieux continent (le Royaume-Uni en particulier), la réalité à laquelle sont confrontés les professionnels de ces pays et ceux des nôtres, n'est plus la même par rapport aux troubles de l'apprentissage. Pour rappel, cette approche peut être décrite de la manière suivante : « [Le modèle de] la réponse à l'intervention réunit des procédés d'évaluation et d'intervention, dans un système axé sur la prévention et constitué de paliers multiples, pour maximiser la réussite des élèves et pour réduire les problèmes de comportement. Dans ce modèle, les écoles s'appuient sur des données pour identifier les élèves à risque de difficultés d'apprentissage, pour pister les progrès des élèves, pour mettre en œuvre des interventions démontrées efficaces par la recherche, pour adapter l'intensité et la nature de ces interventions à la réponse

© copyright ANAE

de l'élève à l'enseignement dispensé et pour identifier les élèves qui présentent un trouble des apprentissages ou tout autre trouble » (National Center on Response to Intervention, 2010, p. 2, traduction Desrochers *et al.*, 2016, p. 293). L'approche est donc résolument interdisciplinaire, et implique une collaboration étroite entre les différents spécialistes qui gravitent autour de l'élève/enfant (voir *figure 1*, et Lefebvre, ce volume). Bien que l'orthophoniste joue un rôle à tous les niveaux (Ebbels *et al.*, 2019), c'est bien dans le niveau 3 que l'intervention directe est mise en place pour les enfants présentant des troubles des apprentissages. En effet, ce qui change radicalement est que ces enfants ont *déjà* bénéficié d'une intervention de nature didactique intensive (niveau 2), ciblant souvent les mêmes compétences que celles qui font l'objet des prises en charge orthophoniques : connaissances du nom/son des lettres, conscience phonologique, identification de mots, orthographe, lecture répétée de textes, stratégie de recherche d'information dans le texte, etc. La plupart des interventions rapportées dans cet article sont de niveau 2 ou 3.

Figure 1. Représentation schématique des 3 niveaux ou paliers de l'approche « Réponse à l'intervention ».



Identification et production de mots écrits

L'expertise collective de l'INSERM publiée en 2007 terminait son chapitre sur les « Traitements et méthodes de rééducation de la dyslexie » par ces mots : « En conclusion, la plus grande prudence est requise vis-à-vis de tous les traitements préconisés pour la dyslexie et les troubles des apprentissages, la plupart n'ayant pas été évalués scientifiquement, ou ayant été évalués mais donnant des résultats peu différents d'un placebo. Même les méthodes orthophoniques classiques souffrent d'une absence regrettable d'évaluation scientifique. Seules quelques-unes d'entre elles (fondées sur la rééducation des capacités phonologiques et de la lecture) ont été formalisées, structurées et évaluées aux États-Unis et ont ainsi pu être validées scientifiquement. » (p. 606). Ce manque de preuve est vraisemblablement lié à la relative jeunesse de l'orthophonie en tant que discipline scientifique, mais les dernières décennies ont permis de commencer à pallier ce manque. Nous nous proposons donc d'examiner dans les pages qui suivent les interventions portant sur l'identification et la production de mots écrits qui ont fait l'objet de revues systématiques.

Les méta-analyses : les interventions efficaces

Au tournant du siècle, quelques méta-analyses ont donné le ton, du moins pour ce qui est des travaux en langue anglaise. Elles portaient toutefois sur des études dont les échantillons étaient constitués majoritairement d'enfants au développement typique, bien que quelques études inclussent des enfants avec troubles. On est donc ici à la frontière entre l'enseignement de la lecture et l'intervention auprès d'enfants en difficulté ou présentant des troubles avérés. Précisons encore que de manière générale, les études incluses dans les méta-analyses ont un plan expérimental dans lequel on compare une intervention spécifique réalisée sur un groupe cible, soit à l'absence d'intervention auprès d'un groupe témoin, soit le plus souvent à une autre intervention, généralement moins spécifique, mais de durée et d'intensité comparables au traitement cible. La première méta-analyse (Bus & van IJzendoorn, 1999) rapporte l'efficacité des entraînements de la *conscience phonologique* (CP) sur les débuts de la lecture, et conclut que les entraînements fondés sur la CP ont :

1. un impact clair sur les performances de CP (36 études, 3092 participants),

2. un effet significatif sur les compétences d'identification de mots écrits (34 études, 2 751 participants), bien que la taille moyenne de l'effet soit moindre pour l'identification de mots (d = 0.44[1]) par rapport à celle observée sur la CP (d = 1.04).

De manière intéressante, c'est principalement auprès des enfants *préscolaires* que l'impact est le plus important, une question sur laquelle nous reviendrons plus bas. Il semble également que l'efficacité soit plus élevée lorsque la CP est enseignée parallèlement aux correspon-

1 • La taille d'effet est petite aux alentours de d = 0.2, modérée à 0.5 et élevée au-delà de 0.8.

© copyright ANAE

dances lettres-sons, plutôt que lorsqu'elle est enseignée seule. Enfin, le maintien des bénéfices de l'intervention à long terme semble se vérifier plus facilement sur les mesures de CP et d'orthographe que sur celles d'identification de mots.

Des conclusions très similaires sont rapportées deux ans plus tard par la méta-analyse du *National Reading Panel* (Ehri *et al.*, 2001a), qui inclut 52 études. Les résultats révèlent un impact important des interventions de conscience phonologique au niveau du phonème, ou conscience *phonémique* (que nous abrégerons CPé pour la distinguer de la CP plus générale), sur la CPé elle-même (d = 0.86, 72 comparaisons entre groupes), et des effets modérés sur l'identification (d = 0.53, 90 comparaisons) et sur la production de mots écrits (d = 0.59, 39 comparaisons). Globalement, on observe un bon maintien des bénéfices dans le temps pour les études qui ont inclut un post-test à distance de l'intervention. L'impact faible à modéré (d = 0.34) sur la compréhension écrite, déjà rapporté par Bus et van IJzendoorn (1999) comme un résultat préliminaire, se confirme dans cette nouvelle analyse, ce qui ne constitue pas une surprise dans le cadre du modèle de la lecture SVR évoqué plus haut. Par ailleurs, l'intervention a des effets sur tous les groupes (neurotypiques, à risque ou présentant des troubles), sauf pour ce qui est de l'orthographe chez des enfants avec troubles. Conformément à ce qui a été décrit par Bus et van IJzendoorn (1999), on observe également un effet plus important pour les élèves en début de scolarité pour la plupart des mesures. Il est utile de souligner que la comparaison entre les études effectuées en langue anglaise par rapport à celles portant sur d'autres langues, (majoritairement des langues dont le système orthographique est plus consistant que celui de l'anglais), montre que les effets sur l'ensemble des variables dépendantes sont significativement plus importants en anglais que dans les autres langues. Toutefois, les effets moyens observés dans les autres langues comprises dans la méta-analyse (hébreu, néerlandais, espagnol, allemand, norvégien, danois, suédois et finnois) restent significatifs, même si leur taille est moindre. De manière assez inattendue, les résultats indiquent également que les interventions ciblant une ou deux compétences de CPé (segmentation, fusion, suppression, etc.) sont plus efficaces que celles qui incluent une plus grande diversité dans les activités. Le recours à des lettres ne semble pas faire de différence dans l'impact sur la CPé elle-même, alors qu'il a un impact positif sur la lecture et sur l'orthographe. Enfin, deux modérateurs donnent lieu à des résultats qui incitent à la réflexion. D'une part, la taille d'effet lorsque l'intervention se déroule par petits groupes est *deux fois* plus importante que lorsqu'elle est réalisée en situation individuelle ou par classe entière, indépendamment de la variable dépendante prise en considération. Et d'autre part, les interventions de durée intermédiaire (entre 5 et 18 heures) ont également une taille d'effet *deux fois* plus importante que celles qui durent moins de 5 heures, mais aussi de celles qui dépassent 18 heures. Il y aurait donc une quantité optimale en matière de taille de groupe d'intervention et de dosage.

Ce même panel a publié une autre méta-analyse concernant l'impact de l'enseignement ou l'entraînement systématique de ce que les anglo-saxons appellent « *phonics* », qui incluent l'identification des lettres (par exemple, C H A T O N) ou groupes de lettres qui forment un mot écrit (« CH » « A » « T » « ON »), les règles de correspondances graphèmes-phonèmes, et la capacité à fusionner les sons isolés en un mot parlé ('chaton') (Ehri *et al.*, 2001b). Par souci de concision, nous utiliserons les termes Correspondances Graphèmes-Phonèmes (CGP ou CPG) pour référer à cette notion, en partant du point de vue que cela comprend l'ensemble des composants décrits sous le terme « *phonics* » en anglais. Cette revue, qui comprend 38 études et 66 comparaisons entre groupes d'enfants anglophones, conclut également à un avantage de ce type de pratiques explicites sur toutes les variables dépendantes prises en considération : identification de pseudomots (d = 0.60), identification (d = 0.67) et production de mots écrits (d = 0.35), compréhension écrite (d = 0.27), tous les effets étant significatifs. Ce type d'intervention est plus efficace lorsqu'il est introduit tôt dans la scolarité, et pour toutes les populations prises en considération dans cette revue : normo-lecteurs avec un statut socio-économique bas ou moyen, élèves à risque de trouble de la lecture, et des enfants plus âgés présentant des troubles des apprentissages avérés. Seuls les élèves présentant des difficultés de lecture associées à des limites cognitives (QI inférieur aux normes) ne semblent pas bénéficier de ce type d'intervention.

La même problématique a donné lieu à une revue plus récente au sein de la *Cochrane Library* (McArthur *et al.*, 2018), dont les objectifs sont un peu plus restreints car elle ne porte que sur les effets de l'entraînement de type « *phonics* » sur des enfants faibles lecteurs, et à nouveau exclusivement anglophones (14 études, 923 participants). Les résultats rapportés dans cette revue confirment l'effet

© copyright ANAE

significatif de ce type d'entraînement sur la précision et la fluence d'identification de mots écrits, qu'il s'agisse de mots consistants ($d = 0.51$ en précision, 0.45 en vitesse) ou de mots inconsistants ($d = 0.84$ en précision, 0.39 en vitesse) ou des pseudo-mots ($d = 0.67$ en précision). Les effets sur l'orthographe sont également significatifs ($d = 0.47$), de même que sur la compréhension écrite ($d = 0.28$), bien que la taille de l'effet soit plus limitée sur cette dimension.

De leur côté, Goodwin et Ahn (2010) se sont intéressées à l'effet des interventions axées sur la conscience morphologique (CM) sur les compétences de littératie chez des enfants présentant des difficultés d'apprentissage du langage écrit de sévérité variable[2]. Rappelons que la conscience morphologique se définit comme étant la « conscience de la structure morphémique des mots et la capacité à réfléchir à cette structure et à la manipuler » (Carlisle, 1995, p. 194, notre traduction). Elle est souvent associée à son homologue, en phonologie, et pourtant les deux domaines sont bien distincts (Casalis & Colé, 2009). Ce domaine peut être évalué et travaillé au travers de différentes tâches visant à susciter une réflexion sur les composants morphologiques de mots complexes, par exemple par des activités de repérage d'une base (lait – laitier – allaiter – laiteux…), de repérage d'un préfixe (relire – refaire – reprendre…), de décomposition de mots complexes, de jugement de relations entre mots (rapide – rapidement, heure – heureux, couleur – couler, douleur – douloureux), etc. Les résultats des 17 études rapportant 79 comparaisons entre groupes expérimentaux et témoins mettent en évidence un effet général significatif modéré sur les compétences en littératie ($d_w = 0.33$). Les interventions qui incluent la dimension morphologique dans un programme plus large sont plus efficaces que celles qui se limitent à la conscience morphologique, qui, à elle seule, n'est pas significative. Le focus de l'intervention, qu'il s'agisse de la littératie globale, de la lecture, du vocabulaire ou autre, ne semble pas affecter son efficacité (à l'exception de l'orthographe, mais une seule étude est concernée). Le type de variable dépendante apparaît comme un modérateur significatif : les interventions morphologiques semblent efficaces sur, par ordre décroissant de taille d'effet, la CP ($d = 0.49$), la conscience morphologique ($d = 0.40$), le vocabulaire ($d = 0.40$), la compréhension écrite ($d = 0.24$) et l'orthographe ($d = 0.20$). Aucun n'effet n'est observé pour l'identification de mots, et un effet négatif sur la fluence de lecture (indiquant que le traitement témoin est plus efficace sur cette dimension). Pour être efficace, l'intervention doit durer au moins entre 10 à 20 heures, les interventions plus courtes n'aboutissant pas à un effet significatif. Cependant, une intervention supérieure à 20 heures n'induit pas de meilleurs résultats. La taille des unités d'intervention (individuelle, groupes < 12, groupes > 12 et mélangé) n'induit pas de différence significative, même si la taille de l'effet est plus importante pour les petits groupes. Enfin, la taille de l'effet d'intervention varie significativement en fonction du type de population : ce sont les enfants avec troubles du langage oral et de la parole qui bénéficient le plus de ce type d'intervention, suivi des élèves allophones, des enfants en difficulté de lecture, des enfants avec troubles des apprentissages et des enfants avec troubles de la lecture. L'effet n'est pas significatif pour les élèves identifiés comme étant de faibles « orthographieurs » (*poor spellers*).

Galushka *et al.* (2014) se sont orientés plus particulièrement dans leur méta-analyse sur l'efficacité d'interventions chez des enfants et adolescents avec un trouble de la lecture, en ne s'intéressant qu'aux essais contrôlés et randomisés, études avec un très haut niveau de preuve. De plus, cette méta-analyse se distingue des autres parce qu'elle inclut des études dans différentes langues : anglais mais aussi finlandais, italien, espagnol et brésilien. Cette méta-analyse avait deux objectifs :

1. identifier les interventions les plus efficaces sur la lecture et l'orthographe,
2. identifier les ingrédients actifs qui potentialisent l'efficacité de l'intervention.

Seuls 22 articles ont été inclus avec différents types d'intervention : 5 sur la fluence de lecture, 3 sur la conscience phonémique, 3 sur de la compréhension écrite, 29 sur les « *phonics* », 3 sur des entraînements auditifs, 2 sur des traitements médicamenteux, 4 sur l'utilisation de transparents colorés, un sur la thérapie *Sunflower*[3] et un sur des exercices moteurs. Seule l'approche « *phonics* » est celle qui apporte des effets significatifs ($g' = 0.332$[4]) sur la lecture et sur l'orthographe, même s'il s'agit d'un effet faible. Ce résultat est intéressant mais il faut néanmoins le nuancer puisque ce

2 • Les mêmes auteurs ont publié en 2013 une autre méta-analyse portant sur le même type d'intervention mais cette fois-ci uniquement auprès d'enfants tout-venants que nous ne rapportons pas ici puisqu'elle est donc hors du domaine de l'orthophonie.

3 • La thérapie *Sunflower* comprend de la kinésiologie appliquée, de la manipulation physique, des massages, de l'homéopathie, des remèdes à base de plantes et de la programmation neurolinguistique.

4 • Le *g'* de Hedge est similaire au *d* de Cohen pour estimer les tailles d'effet, la différence principale étant que la variance est calculée avec une taille d'échantillon de n-1 plutôt que de n.

© copyright ANAE

domaine est celui qui a été le plus étudié, donc davantage d'essais contrôlés randomisés sont nécessaires pour réellement infirmer l'efficacité des autres stratégies. Plusieurs tendances se dégagent sur l'efficacité des remédiations : les enfants avec les troubles les plus légers sont ceux qui profitent le plus des interventions, les interventions les plus longues dans le temps (plus de 12 semaines) et dans la durée (plus de 35 h) sont les plus efficaces, et enfin les recherches menées par les chercheurs sont celles qui amènent la meilleure réussite. Cette dernière affirmation tend à montrer l'importance de la formation et des connaissances sur la lecture et l'orthographe des professionnels pour l'améliorer, cela confirme la légitimité des orthophonistes pour le traitement de ce genre de trouble. Toutefois, s'agissant d'un effet lié aux chercheurs eux-mêmes, d'autres paramètres sont susceptibles de contribuer à celui-ci (attentes des chercheurs, leur implication dans le protocole de l'étude, etc.).

Suggate (2014) s'est plus récemment intéressé spécifiquement aux effets à *long terme* des interventions portant sur la CP, les correspondances phonèmes-graphèmes, la fluence et la compréhension écrite. Sa méta-analyse est fondée sur les résultats de plus de 8 000 participants de différents types, à peu près équitablement répartis en 4 groupes : normo-lecteurs, à risque, faibles lecteurs et enfants présentant des troubles de lecture. Tous ces enfants ont été évalués immédiatement après l'intervention (post-test) puis ultérieurement (post-test à distance, en moyenne près d'un an plus tard). Les résultats indiquent que les tailles d'effet ont tendance à s'amenuiser avec le temps, passant d'un effet modéré (d_w = 0.37) à faible (0.22). Ce résultat doit toutefois être pondéré par le fait que la diminution observée concerne surtout les enfants les plus jeunes (préscolaires et CP/CE1), mais que la tendance s'inverse avec les enfants plus âgés (dès le CE2), chez qui l'effet passe de d_w = 0.35 au post-test à 0.43 au post-test à distance. Autre résultat pour le moins surprenant : alors que la plupart des programmes d'intervention recommandent un travail conjoint sur la CP et la mise en relation avec les lettres (CGP), les résultats au post-test immédiat ne montrent pas de différence entre les interventions axées purement sur la CP et celles qui combinent CP et CGP, et les résultats au post-test à distance sont, de fait, meilleurs pour les interventions CP seule (d_w = 0.29) que pour les interventions combinées (d_w = 0.07). Par ailleurs, bien que ce point nécessite davantage d'études, il ressort que les interventions contenant une dimension portant sur la compréhension écrite aient un impact particulièrement élevé. Enfin, pour terminer sur une note positive, il apparaît que le maintien des bénéfices dans le temps est plus important parmi les enfants qui appartiennent aux trois groupes présentant des risques/difficultés/troubles qu'auprès des enfants normo-lecteurs. Ce dernier résultat va à l'encontre d'autres revues systématiques qui montrent des tailles d'effet plus élevées chez des enfants normo-lecteurs, et devrait donc être confirmé par de nouvelles études.

Quelques travaux ont porté plus spécifiquement sur la dimension orthographique. Ainsi, Williams *et al.* (2017) se sont intéressés aux interventions portant sur la lecture et l'orthographe et leurs effets sur les compétences orthographiques d'élèves avec troubles des apprentissages. Dix études ont été identifiées portant sur des enfants du début à la 13e année de scolarité. Deux principaux types d'intervention ont été mis en évidence : celles incluant des procédures d'autocorrections telles que le CCC (= *Cover-Copy-Compare*, cacher-copier-comparer), qui se prêtent bien à l'apprentissage d'un ensemble défini de mots. Et celles utilisant essentiellement un enseignement explicite des CPG, la segmentation des mots à l'oral, et la mise en évidence des irrégularités contenues dans les mots. Dans ces programmes, les principaux ingrédients sont le caractère explicite de la démarche, la répétition des expériences et le *feedback* correctif immédiat. Dans les deux types d'approche, les participants ont fait des progrès significatifs dans leur précision orthographique, bien que les auteurs considèrent que les progrès observés n'atteignent pas un niveau « cliniquement significatif » (typiquement, la proportion de mots orthographiés correctement après intervention n'atteint pas 70 %). La durée de l'intervention a un impact sur la taille de l'effet, avec un effet plus important pour les interventions d'au moins 15-20 heures. En revanche, ni l'agent de l'intervention (enseignant, chercheur ou assistants entraînés), ni la taille du groupe de participants ne semblent avoir un effet sur les résultats.

Un nombre important d'études ont été publiées sur la procédure du CCC, ce qui a mené l'équipe de Joseph et collaborateurs (2012) à publier une méta-analyse sur son efficacité sur les compétences orthographiques et mathématiques. Dans les premières études, le CCC consistait donc à observer attentivement l'orthographe d'un mot, à cacher ce mot puis à l'écrire de mémoire, pour ensuite vérifier si l'orthographe produite est la bonne. Si le mot est bien écrit, l'apprenant peut passer au mot suivant mais si ce n'est pas le cas, il reprend toutes les étapes de cette méthode d'apprentissage. Cette dernière a ensuite été adaptée

© copyright ANAE

soit en MCCC (*model-copy-cover-compare*) avec adjonction d'une étape supplémentaire de copie du mot avec le modèle en amont, ou bien l'ajout d'une modalité orale -produire le *stimulus* à l'oral en même temps que sa production écrite ou bien encore, avec la présence de copies supplémentaires du mot. Cette méta-analyse inclut 17 études concernant l'apprentissage de l'orthographe et 115 participants, avec 24 participants sans trouble et 91 avec un trouble de l'apprentissage. La majorité des études concernaient les enfants du primaire. Comme il s'agit d'études avec de faibles tailles d'échantillon, les auteurs ont utilisé un indice non paramétrique, le « *Percentage of Non overlapping Data* » (PND), pour évaluer les tailles d'effet. Il s'agit du pourcentage de données ne se chevauchant pas, c'est-à-dire le pourcentage de valeurs qui, après intervention, sont supérieures à la valeur la plus élevée mesurée avant l'intervention (PND > 90 % : grande efficacité ; PND > 70 % efficacité avérée ; PND 50-70 % : efficacité discutable). Les résultats montrent un effet quasiment identique entre la méthode CCC (PND = 67.2) et la MCCC (PND = 63.2), mais elles sont d'autant plus efficaces lorsqu'elles sont couplées à d'autres méthodes probantes (CCC + autre : PND = 87.5, et MCCC + autre : PND = 92.3), comme par exemple, utiliser un système de jetons ou fixer des objectifs explicites.

Plus récemment, Galuschka et collaborateurs (2020) se sont intéressés à l'efficacité des interventions qui ciblent l'orthographe comme focus de l'intervention sur l'orthographe elle-même, mais aussi sur l'identification de mots. La méta-analyse porte sur 34 études et révèle un effet général modéré des interventions sur l'orthographe (g' = 0.68) et faible à modéré sur la lecture (0.42). Le type d'intervention est un modérateur de la taille d'effet : ainsi, les approches de type « *phonics* » (8 interventions) aboutissent à des tailles d'effet de g' = 0.68 sur l'orthographe et de 0.62 sur la lecture. Les interventions de nature morphologique (10 études) ont un effet sur l'orthographe (0.80) mais pas sur la lecture (0.30, non significatif). L'effet est ainsi bien plus grand que celui rapporté par Goodwin et Ahn (2010), vraisemblablement en raison du fait que la plupart des interventions morphologiques étaient hybrides et impliquaient une dimension de conscience morphologique combinée à un travail sur la syllabe. Les interventions appelées orthographiques, fondées sur l'instruction systématique des règles de CGP et des règles graphotactiques, donne lieu à des effets sur l'orthographe (0.67) et sur la lecture (0.19). Les résultats sont moins probants pour les méthodes basées sur la mémorisation des formes orthographiques, dont la taille d'effet (0.22) n'est pas significative (mais le nombre d'études n'est que de 2). Le recours à des logiciels semble avoir un effet important sur l'orthographe en particulier (1.25), moins sur la lecture (0.52, non significatif). Ces derniers résultats sont toutefois à relativiser en raison du fait que seules 2 études sont concernées. Cette revue systématique quantitative montre également que globalement, il n'y a pas d'effet de l'âge des participants ou de la sévérité de leurs troubles. Les interactions entre type d'approche et l'âge ou la sévérité n'atteignent pas le seuil de significativité, probablement parce que la puissance statistique est limitée par le faible nombre d'études. Sur le plan qualitatif/descriptif, les auteurs relèvent une tendance à la diminution de l'effet de l'intervention de type « *phonics* » avec l'âge, alors que l'effet de l'intervention de nature morphologique aurait plutôt tendance à augmenter. De manière étonnante, l'effet des interventions CGP semble plutôt décroître avec l'augmentation de la sévérité du trouble, à l'inverse des interventions orthographiques et morphologiques dont l'effet aurait tendance à augmenter avec la sévérité du trouble. L'impact des autres variables modératrices (langue, utilisation ou non d'un ordinateur, agent de l'intervention, niveau scolaire) n'atteint pas le seuil de significativité. Seule la taille du groupe s'approche de la significativité (p =.061), avec un g' = 0.28 pour les interventions en classe, 0.65 pour celles en petits groupes et 0.81 en individuel.

La question de l'effet d'interventions ciblant les patrons orthographiques sur les performances orthographiques des enfants avec troubles de la lecture a été également abordée dans une synthèse de Squires et Wolter (2016). Après le processus de sélection, 5 études comprenant au total 404 enfants de 6 à 14 ans ont été identifiées. Dans ces études différentes approches d'intervention ont été utilisées en combinaison, portant notamment sur la structure syllabique des mots et leurs constituants en matière de CPG, sur la structure morphologique des mots, ou sur l'imagerie visuelle et la mémorisation des mots (*mental graphemic representations*) avec des activités d'épellation à l'envers ou de réponse à des questions sur l'identité d'une lettre dans une position donnée. Les résultats montrent que les programmes d'intervention qui incluent un travail systématique et explicite sur ces diverses dimensions aboutissent à des améliorations significatives des performances des participants des groupes expérimentaux par rapport aux témoins. Il est à signaler que les bénéfices de ces programmes complets qui incluent les dimensions phonologiques, morphologiques et orthographiques semblent

© copyright ANAE

se généraliser à des mots qui n'ont pas été travaillés pendant l'intervention.

Mentionnons enfin qu'une revue systématique qualitative s'est intéressée à l'effet des interventions « dynamiques visuo-attentionnelles » sur la lecture chez les enfants dyslexiques et neurotypiques (Peters *et al.*, 2019), dimension dont l'implication dans les troubles du langage écrit fait encore largement débat (voir par exemple Saksida *et al.*, 2016). Les auteurs ont examiné l'impact d'interventions très hétérogènes incluant des entraînements perceptifs visuels, des programmes de lecture accélérée, et des jeux vidéo d'action sur les compétences de lecture de 620 participants de 5 à 15 ans. Au total, 18 études ont été prises en considération, dont 14 proviennent des deux mêmes groupes de recherches. Les résultats rapportés (sans taille d'effet puisqu'il s'agit d'une revue systématique qualitative et non d'une méta-analyse) indiquent, pour reprendre les termes des auteurs, que ces interventions « *improv(e)ing reading generally equal to or greater than other strategies* » traduit « améliorent généralement la lecture de manière égale ou supérieure aux autres stratégies ». Il faut cependant relever que parmi les autres stratégies (interventions auprès du groupe témoin), il y a :

1. des traitements connus pour ne PAS être efficaces pour améliorer les compétences de littératie comme *FastForWord*[5],

2. des traitements non pertinents pour la littératie (exercices de mathématiques ou autres),

3. l'absence de traitement. Par ailleurs, les effets n'ont pas été documentés au-delà de deux mois.

Enfin, des résultats rapportés comme étant en faveur de ce type d'interventions sont décrits dans cette revue, alors que les auteurs de la publication originale sont relativement explicites sur leurs résultats puisque le titre de leur article est : « *Neither action nor phonological video games make dyslexic children read better* » traduit « Ni les jeux vidéo d'action ni les jeux vidéo sur la phonologie ne permettent aux enfants dyslexiques de mieux lire » (Łuniewska *et al.*, 2018).

Les méta-analyses : les interventions non efficaces

Hormis celle déjà mentionnée concernant le logiciel « *Fast ForWord* » (Strong *et al.*, 2011), il existe également quelques revues systématiques indiquant que certaines pratiques ne disposent d'aucun fondement soutenant leur efficacité pour améliorer les capacités de langage écrit. Ainsi, Cogo-Moreira *et al.* (2012) ont fait une synthèse rapportée dans la *Cochrane Library* indiquant qu'au terme de leur recherche, ils n'ont pas été en mesure de trouver, parmi les 851 études initialement sélectionnées, une seule étude de type « essai contrôlé randomisé » rapportant qu'un entraînement dans le domaine de la musique pouvait avoir un impact sur les performances de langage écrit d'enfants ou adolescents dyslexiques. Une autre synthèse de revues systématiques s'est intéressée aux transparents colorés ou lunettes de couleurs qui visaient à compenser un stress visuel, déficit découvert à l'origine par l'institut Irlen. Les auteurs expliquent que, aucune des données présentes dans les études ne sont assez fiables pour juger ces dispositifs comme efficaces (Suttle *et al.*, 2018). Constat tout aussi nul pour ce qui est de l'effet des compléments alimentaires à base d'acides gras polyinsaturés, pour lesquels les preuves sont insuffisantes pour permettre de tirer une quelconque conclusion (Tan, Ho & Teh, 2016). Il ne s'agit bien évidemment pas d'une intervention orthophonique, mais l'information peut être utile pour répondre à des parents qui peuvent trouver des sites vantant les bienfaits de ces produits pour lutter contre les troubles des apprentissages…

Les interventions sur la compréhension écrite

Alors que, dès les années 80 avec des modèles tels que celui évoqué plus haut de la SVR, la distinction entre processus d'identification de mots et processus de compréhension était largement admise, la reconnaissance des troubles de la compréhension écrite en tant que troubles « spécifiques » des apprentissages a donné lieu à de nombreuses discussions (voir notamment Snowling & Hulme, 2012). Ce n'est d'ailleurs que dans les dernières mises à jour des classifications internationales que ces troubles ont été intégrés à la fois dans le DSM-5 (2013) et dans la CIM-11 (2018). Mais de nombreux chercheurs et cliniciens n'ont pas attendu cette légitimation et se sont intéressés à ces troubles sur le versant de l'identification des processus déficitaires et sur celui de l'intervention auprès des enfants en difficulté. Précisons que les enfants dont il sera question ci-dessous ne sont pas ceux qui présentent des troubles de la compréhension écrite en raison de leurs limites dans la maîtrise des processus d'identification de mots, qu'il s'agisse de problèmes de précision, de lenteur ou de surcharge cognitive, mais bien des enfants identifiés comme étant

5 • Voir à ce propos la revue systématique quantitative de Strong, Torgerson, Torgerson et Hulme (2011), dont les conclusions ne peuvent pas être plus claires : « *There is no evidence from the published studies reviewed that Fast ForWord is effective as a treatment for reading difficulties.* »

© copyright ANAE

« *poor comprehenders* », pour lesquels nous utiliserons le néologisme de « faibles compreneurs » dans la suite de cet article, ou d'enfants qui présentent des fragilités plus globales dans le domaine de la lecture.

Les troubles de la compréhension écrite peuvent avoir de nombreuses origines différentes, de nature langagière ou non. Dans le cadre du modèle SVR, on distingue parfois les origines langagières de bas niveau (vocabulaire et grammaire) de celles de plus haut niveau, comme la capacité à faire des inférences, à contrôler les processus de compréhension (*comprehension monitoring*), et la connaissance de la structure des textes (p. ex. : Hogan, Bridges, Justice & Cain, 2011). Chacun de ces domaines peut faire l'objet d'une évaluation séparée, et bien évidemment d'une prise en charge ciblée. Au cours des quinze dernières années, diverses ou méta-analyses ont été publiées sur ce type de prise en charge. Nous ne prendrons en considération dans cet article que celles qui portent sur -ou incluent- des enfants présentant des difficultés ou troubles de la compréhension écrite.

Une première méta-analyse a été effectuée par Edmonds *et al.* (2009), qui se sont intéressés à des élèves de niveau scolaire moyen à supérieur (6-12e années dans le système états-unien, soit à partir de la 6e en France) présentant des difficultés générales de lecture. Le but de leur analyse était d'évaluer les effets d'interventions ciblant différents niveaux (identification de mots, fluence de lecture, vocabulaire et compréhension). Sur les 29 études initialement retenues (976 participants), 13 ont fait l'objet de la méta-analyse qui indique que l'effet global des interventions sur la compréhension écrite est de grande taille (d = 0.89). La taille est sensiblement plus élevée pour les mesures de compréhension mises au point par les chercheurs (1.19), que pour les mesures de compréhension standardisées (0.47). Toutefois, le contenu des interventions joue un rôle déterminant dans la taille des effets. Ainsi, les interventions ciblées sur la fluence et sur l'identification de mots ont un impact nul ou limité sur la compréhension (respectivement -0.03 et 0.34, mais il faut relever que le nombre d'études concernées est faible), alors que les interventions comprenant plusieurs composants et celles ciblant explicitement les processus de compréhension aboutissent à des tailles d'effet nettement plus élevées (respectivement 0.72 et 1.23). Et les auteurs en concluent : « Les résultats de la méta-analyse indiquent que les élèves ayant des difficultés ou des troubles de lecture peuvent améliorer leur compréhension lorsqu'ils bénéficient d'une intervention de lecture ciblée sur la compréhension, sur les multiples composants de la lecture ou, dans une moindre mesure, sur les stratégies de lecture de mots » (p. 292, notre traduction).

Dans la même perspective, Solis *et al.* (2012) ont réalisé une synthèse de la littérature portant sur les interventions ciblant explicitement la compréhension sur les performances d'enfants de niveau scolaire moyen (6-8e années de scolarité) présentant des troubles des apprentissages (14 études pour un total de 491 élèves). Les interventions portaient sur des stratégies telles que :

- résumer l'idée générale après la lecture de chaque paragraphe,
- utiliser des fiches ou des questions-types (qui, quoi, pourquoi, etc.) après la lecture des paragraphes (self-contrôle de la lecture) ou,
- faire appel à des procédures plus complètes comme l'enseignement réciproque, qui inclut différentes phases (prévisualisation, clarification, génération de questions et résumé) dans un travail d'élaboration du sens impliquant tous les individus du groupe.

Le but général de l'ensemble de ces interventions est de rendre l'apprenti lecteur plus actif et plus structuré dans sa recherche d'information et de sens, et de l'encourager à faire un travail explicite au niveau de la compréhension. Bien que, dans cette synthèse de littérature, les auteurs n'aient pas procédé à des calculs de la taille d'effet moyenne, ils rapportent que de manière générale, les interventions de ce type aboutissent à des effets de grande taille (TE > 0.80) sur les mesures de compréhension mises au point par les chercheurs, et de taille plus modérée sur des mesures de compréhension standardisées.

La comparaison de l'impact des diverses approches d'intervention a fait l'objet d'une revue systématique quantitative plus récente de Lee et Tsai (2017). Ces auteurs ont examiné 14 études menées auprès d'élèves avec un trouble spécifique de la compréhension (N = 655). Huit différents types d'intervention ont été identifiés par les chercheurs. Trois d'entre eux impliquent des stratégies multiples : enseignement réciproque dont il a déjà été question plus haut, travail ciblant le langage oral (vocabulaire et grammaire) par des interactions verbales, et stratégies multiples autres (p. ex. : techniques ciblant la compréhension écrite décrites plus haut combinées à un travail sur le langage oral, ou travail sur le langage oral combiné à des techniques d'imagerie mentale visant à inciter les enfants à se forger des représentations visuelles des éléments du texte dans leur tête). Les cinq autres types étaient fondés

© copyright ANAE

sur une stratégie unique : enseignement sur les dimensions métalinguistiques, travail explicite sur les inférences, imagerie mentale, cartographie de l'histoire (*via* l'utilisation d'organisateurs graphiques), et stratégie de localisation des informations dans le texte. Dans la plupart des cas, les interventions ont été menées auprès de petits groupes d'élèves (2-10 individus), pendant des séances de 20-40 minutes. Il ressort de cette revue systématique que la stratégie d'intervention qui semble la plus efficace correspond à l'enseignement réciproque, mais c'est aussi la seule pour laquelle le nombre d'études est suffisant (6). Pour les autres, bien que la plupart des tailles d'effet soient modérées à grandes, il paraît difficile de généraliser les résultats puisque le nombre d'études varie entre 1 et 3 par type d'intervention.

Une autre synthèse (27 études) et méta-analyse (19 études) concernant les enfants avec troubles de l'apprentissage portent plus spécifiquement sur leurs capacités de compréhension des textes dont le contenu relève des sciences sociales (histoire, géographie, etc. ; Swanson *et al.*, 2014). Les auteurs ont cherché à comparer des interventions de différents types, classés en organisateurs graphiques, stratégies mnémoniques, lire et répondre à des questions, prise de notes guidées, composants multiples, et autres. Il ressort de cette étude que la taille moyenne de l'effet est significative et élevée (1.02), et que les différents modérateurs de l'analyse (type d'intervention, dosage et niveau scolaire) n'ont pas d'impact significatif sur les résultats. Les auteurs concluent donc d'une part que les interventions sont efficaces, et que, d'autre part, aucun des types d'intervention ne semble être significativement plus efficace que les autres. Ils terminent leur revue par ces mots : « Selon les résultats de la présente méta-analyse, il se peut que le type d'intervention en soi ne soit pas aussi important que l'*application d'une intervention organisée, structurée et basée sur des textes* pour aider les élèves à comprendre et à apprendre le contenu des études sociales. » (p. 192, notre traduction et notre emphase).

D'autres synthèses ou méta-analyses ont porté sur l'impact de stratégies plus spécifiques pour améliorer la compréhension écrite. Par exemple, celle de Sanders *et al.* (2019) concerne une procédure appelée « *self-regulated strategy development* », qui combine l'enseignement direct d'une stratégie de lecture et de compétences d'autorégulation de l'élève lui permettant de réfléchir à la tâche avant de la commencer, et de s'autoévaluer dans les différentes étapes qui le mènent à la résolution de cette tâche. Cette revue porte sur des enfants présentant des troubles de différents types, allant de la déficience intellectuelle au trouble du spectre autistique en passant par les troubles développementaux du langage. Les 11 études prises en considération (199 enfants de 10 à 15 ans) rapportent toutes des effets significatifs sauf une, la taille moyenne de l'effet étant très élevée (g' = 1.95). Les auteurs signalent toutefois que seules deux études respectent tous les indicateurs de qualité, et que par conséquent, il est encore trop tôt pour considérer que cette stratégie est véritablement fondée sur des preuves scientifiques.

De leur côté, Joseph et Eveleigh (2011) se sont penchées sur l'impact des interventions qui portaient sur le *self-monitoring* de la lecture sur les capacités de compréhension d'élèves présentant des troubles (majoritairement des troubles des apprentissages, mais la revue de littérature inclut aussi des enfants avec troubles émotionnels et comportementaux, ou des troubles déficitaires de l'attention avec/sans hyperactivité). Dans la plupart des 16 études (302 participants), le *self-monitoring* était implémenté *via* l'utilisation de cartes ou des feuilles d'enregistrement des activités de lecture ayant pour but l'auto-évaluation du degré auquel le lecteur a suivi la stratégie consistant à résumer l'idée principale après la lecture de chaque paragraphe. Dans certaines études, les participants étaient en plus encouragés à reporter ces valeurs dans un graphe de manière à suivre leur degré d'adhérence à la stratégie dans le temps. La taille des effets n'a pu être calculée que pour 6 études, avec un effet moyen de d = 1.46 (1.74 pour les 4 études concernant plus spécifiquement les enfants avec des troubles de l'apprentissage). Il s'agit donc d'effets particulièrement importants. Les auteurs concluent donc à l'efficacité de ce type d'intervention et recommandent son utilisation compte tenu de la simplicité de sa mise en place, de son faible coût, et du fait que cette intervention s'adapte à différents contenus et genres d'écrit.

Deux méta-analyses ont étudié l'impact d'un travail explicite sur la structure des textes sur la compréhension écrite de textes explicatifs. Dans celle de Hebert *et al.* (2016), nous retiendrons uniquement les 8 études sur les 45 incluses dans la méta-analyse qui concernent des élèves présentant des troubles des apprentissages ou à risque. Celles-ci, à l'exception d'une, rapportent des effets significatifs de l'intervention sur les mesures dépendantes les plus directement liées à l'intervention (la compréhension de textes explicatifs), la taille moyenne d'effet étant élevée (0.96) et presque deux fois plus importante que chez les enfants au développement typique. L'article de Pyle

© copyright ANAE

et al. (2017) comprend lui aussi un grand nombre d'études (21) et de participants (4 254), mais seulement 2 études sur des élèves à risques, et 3 sur des élèves présentant des troubles des apprentissages. Les résultats montrent que les tailles d'effet rapportées sont comparables pour les enfants à risque (d = .99) que pour les enfants typiques (1.09), et un peu plus élevées pour les élèves présentant des troubles des apprentissages (1.65). On peut souligner le fait que les deux méta-analyses indiquent qu'il faut enseigner plus d'une structure de texte pour que l'intervention soit efficace.

Une démarche similaire a été empruntée par Elleman (2017), qui s'est intéressée de manière sélective à l'impact d'interventions portant sur la capacité à faire des inférences. Les 25 études prises en considération, portant sur des élèves typiques (*skilled readers*) ou présentant des difficultés/troubles (*less skilled readers*) aboutissent à un effet général significatif de ce type d'interventions. Toutefois, il est intéressant de souligner que les résultats observés dans les deux groupes de lecteurs sont très différenciés. En effet, alors que les deux groupes progressent dans la compréhension de textes nécessitant des inférences (les élèves atypiques améliorent davantage leur score par rapport aux typiques, les tailles d'effet respectives se montant à d = 0.80 et 0.55), les « *less skilled readers* » font des progrès encore plus importants en compréhension littérale (d = 0.97), alors que les normolecteurs ne s'améliorent pas sur cette dimension (0.06). Ces résultats sont interprétés par un double phénomène. D'une part, les normolecteurs seraient déjà efficaces sur cette dimension avant l'intervention, ce qui leur laisserait peu de marge de progression. D'autre part, l'intervention sur les inférences rendrait les faibles lecteurs plus actifs de manière générale dans leur recherche d'information au sein du texte, ce qui aboutirait à une meilleure prise en compte et mémorisation des éléments du texte aussi dans sa dimension littérale. Il y aurait donc un double bénéfice de l'intervention chez les enfants en difficulté de lecture.

Interventions sur la production écrite de textes

Par rapport aux revues systématiques consacrées à l'efficacité des interventions portant sur l'identification ou la production de mots écrits, ou sur la compréhension écrite, le nombre de travaux s'intéressant aux interventions sur la production écrite de textes est tout à fait limité, en dépit du fait que les classifications internationales (DSM-5, 2013 et CIM-11, 2018) reconnaissent explicitement les troubles de la production écrite qui affectent la « précision grammaticale et la ponctuation », ainsi que la « clarté ou l'organisation de l'expression écrite ». Il faut toutefois admettre que, en français du moins, les outils permettant une évaluation standardisée et normalisée de ces dimensions font encore largement défaut. Dans ces travaux, on peut souvent lire en filigranes les références à des modèles de la production écrite comme ceux de Hayes (1996), Kellogg (1994) ou des versions réactualisées de ces modèles (p. ex. : Troija, 2011), ceux-ci ayant généralement servi de base à l'élaboration des stratégies d'intervention. Les variables qui sont généralement prises en considération pour évaluer la production de textes des enfants sont des indicateurs soit de productivité (nombre de mots, de phrases, d'adjectifs et d'adverbes, etc.), soit de qualité (nombre d'erreurs, complexité des phrases, structuration des paragraphes, etc.).

Dans une première méta-analyse, Graham et Perin (2007) se sont intéressés à l'enseignement explicite et aux interventions concernant la production écrite chez les adolescents (niveaux scolaires 4-12e années dans le système états-unien). Ils ont identifié 123 études, la majorité portant sur des individus au développement typique, mais certaines concernant ou incluant des adolescents identifiés comme « apprenants à besoins spécifiques » (N = 24) ou des « *struggling writers* » (N = 12). Il est toutefois difficile de se faire une idée de l'efficacité des interventions spécifiquement sur les échantillons d'adolescents avec troubles, car les auteurs n'ont pas procédé à des analyses par types de population, mais ont suivi une logique visant à différencier les types d'intervention. Ils ont créé onze catégories d'intervention pour lesquelles ils ont calculé des tailles d'effet. Selon les résultats, les interventions de type « enseignement de stratégies », qui impliquent l'enseignement explicite et systématique de stratégies pour la planification du texte, son édition et sa révision sont celles dont l'impact est le plus important (d = 0.82). C'est le seul type d'intervention pour lequel les auteurs mentionnent que la taille de l'effet est particulièrement élevée chez les adolescents « *struggling writers* » (d = 1.02 *vs* 0.70 pour les adolescents tout-venant). Pour l'ensemble de la population, cette stratégie est à égalité avec celle ciblant les compétences à résumer des textes (d = 0.82), résultat presque un peu paradoxal car c'est une stratégie qui est davantage liée à la compréhension des textes -et qui est une manière efficace d'améliorer les performances de compréhension écrite comme nous l'avons vu plus haut- qu'à la rédaction de textes. Ce

© copyright ANAE

phénomène rappelle encore une fois l'intérêt de travailler simultanément sur les versants productif et réceptif. Deux autres stratégies d'intervention aboutissent à des tailles d'effet modéré à fort : celle d'assistance par les pairs, qui vise à travailler par groupe à la planification, l'ébauche et la révision de textes (*d* = 0.75), et la stratégie consistant à expliciter les objectifs que l'élève doit atteindre dans sa production (0.70). La simple utilisation d'un logiciel de traitement de textes comme aide à la production écrite aboutit à un effet modéré (0.55), tout comme la stratégie visant à enseigner aux élèves de produire des phrases complexes sur la base d'un ensemble de phrases simples (0.50). Les autres stratégies donnent lieu à des effets de faible taille : la stratégie fondée sur le principe de l'enquête, dans laquelle les élèves sont amenés à travailler sur un ensemble concret de données pour créer leur texte (0.32), celle visant à favoriser les activités de préparation à la production écrite (= « *pre-writing* », rassembler ses idées, les structurer, etc., 0.32). De manière assez étonnante, la stratégie au demeurant assez complète visant à travailler sur le processus de rédaction/composition en tant que tels et ses différentes phases ne semble pas particulièrement efficace (0.32), ni celle d'étudier des modèles de textes pour se les approprier (0.25), bien que ces effets soient significativement différents de 0. Enfin, l'enseignement explicite et systématique de la grammaire (l'étude des parties du discours et des phrases) aboutit à une taille d'effet négative (*d* = -0.32), mais avec d'importantes divergences entre études. Ce résultat quelque peu contre-intuitif est lié au fait que cette stratégie constituait la stratégie *contrôle* dans presque toutes les comparaisons effectuées, l'effet négatif traduisant simplement le fait que les interventions expérimentales, quelles qu'elles soient, se sont révélées plus efficaces que l'intervention contrôle. Enfin, l'examen des différentes recherches ayant porté sur des élèves à besoins spécifiques fait par ailleurs apparaître de grosses différences entre les effets des interventions, sans qu'il ne soit possible en l'état de saisir l'origine de ces différences.

Le même auteur, avec d'autres co-auteurs (Graham *et al.*, 2012), a réalisé une autre méta-analyse sur la même problématique, mais cette fois-ci auprès d'élèves de scolarité primaire (2-6e années, CE1 à 6e en France). Dans la plupart des 115 études retenues dans cette analyse, il s'agit d'enfants neurotypiques, mais il y a tout de même 40 études qui portent sur ou incluent des « *struggling writers* », et 2 des enfants avec des troubles avérés. Les interventions ont été classées en 13 catégories selon un système similaire à celui exposé plus haut. Globalement, toutes les interventions donnent lieu à un effet moyen significatif, avec des tailles d'effet qui varient entre 1.17 pour les plus efficaces et .30 pour l'impact le plus faible. Plutôt que de reprendre ici la liste des 12 types d'intervention, nous nous limiterons à considérer ici les interventions signalées par les auteurs comme étant particulièrement efficaces auprès des élèves en difficulté. La première recommandation des auteurs renforce ce qui a été évoqué concernant les élèves plus âgés : il est nécessaire d'enseigner *explicitement* les stratégies de planification, de génération d'ébauches et de révision de textes. La deuxième recommandation est d'adjoindre à cet enseignement des procédures d'auto-régulation permettant à l'enfant de fixer ses propres objectifs et de les évaluer. Pour des élèves de cet âge, il est également utile de renforcer les compétences d'orthographe, d'écriture et d'utilisation du clavier (les processus de transcription dans le modèle de Hayes, 1994), l'effet sur la qualité des textes étant avéré dans plusieurs études impliquant des enfants en difficulté. Le fait de donner des objectifs aussi clairs et explicites que possible à la production de l'élève dans les différentes phases du processus de rédaction est également un élément qui lui permet d'améliorer la qualité de ses textes. Enfin, la mise à disposition d'un traitement de texte constitue aussi un élément qui permet aux enfants de progresser dans leur production écrite, les « *struggling writers* » autant que les enfants sans difficulté.

Enfin, Rogers et Graham (2008) ont réalisé une méta-analyse des interventions effectuées avec une approche de type « sujet unique ». Il s'agit donc cette fois-ci d'interventions menées auprès d'enfants et d'adolescents (6-18 ans) présentant divers types de troubles, le plus fréquent étant le trouble des apprentissages. Au total, 88 études ont été retenues dans cette méta-analyse, la plupart portant sur des séries de cas. Compte tenu qu'il s'agit de sujets uniques, la mesure des tailles d'effet est non paramétrique (le PND décrit plus haut). Les résultats indiquent que les interventions ciblant les stratégies de production écrite, principalement associées à des procédures d'autorégulation, aboutissent à des PND moyens très élevés (91 % pour la productivité des textes, et 99 % pour leur qualité), scores qui se maintiennent dans le temps puisque la valeur de productivité des post-tests à distance est encore de 86 %, avec des résultats très similaires pour les différents genres de textes. Les interventions focalisées sur la grammaire et l'usage donnent des résultats qui sont aussi plutôt satisfaisants, avec une taille d'effet jugée modérée (PND = 83 %). Des valeurs très proches (PND = 79 %) sont

© copyright ANAE

observées pour les interventions focalisées sur l'établissement et l'explicitation de buts de production sur des indicateurs de productivité des textes. Les interventions portant sur la mise en place de stratégie d'édition de texte semblent également relativement efficaces sur des indicateurs de qualité en termes de nombres d'erreurs, avec des tailles d'effet modérées à élevées (moyenne = 84 %). La simple introduction d'un traitement de textes induit un effet de taille modérée sur la productivité des textes (PND moyen de 70 %). Les procédures de renforcement dans lesquelles les enfants sont félicités ou récompensés pour leurs efforts de production écrite génèrent des effets significatifs de grande taille (PND moyen de 96 % sur la productivité), bien que ces résultats doivent être pondérés selon les auteurs par le fait que la qualité des études n'est pas très élevée. Les interventions portant sur les activités de préparation à la rédaction du texte (*pre-writing*) ne semblent avoir qu'un impact minime sur la qualité des textes (PND moyen de 52 %), alors qu'un travail explicite sur la construction des phrases donne lieu à des effets plus importants (PND moyen de 86 %), résultat qu'il faut à nouveau relativiser en raison de la faible qualité des études. La même prudence est de rigueur pour les interventions visant à enseigner des stratégies de construction de paragraphes, qui jouissent d'un effet de grande taille (PND moyen = 97 % sur les mesures de structure des paragraphes), mais avec des études de faible qualité. Enfin, les interventions portant sur la mise en place de stratégies de *self-monitoring* se révèlent peu ou pas efficaces sur la productivité (PND moyen de 51 %). Les recommandations générales des auteurs au terme de leur article vont très largement dans le sens de celles évoquées plus haut, raison pour laquelle nous ne les reprendrons pas ici.

Quelques compléments

En marge des travaux rapportés ci-dessus qui sont spécifiques à certains processus, plusieurs auteurs se sont intéressés à des questions plus spécifiques ou plus transversales, mais présentant un intérêt pour des orthophonistes. Ainsi, Suggate (2010) s'est penché sur la question de savoir si l'efficacité des interventions est modulée par le niveau scolaire ou l'âge des participants. Pour tenter de répondre à cette question, il a réalisé une méta-analyse recensant 85 études (plus de 7500 participants au total répartis entre élèves en difficultés et élèves à risque) allant du préscolaire à 7e année dans le système états-uniens (Grande section maternelle à 5e en France). Les interventions portaient soit sur la dimension « *phonics* », soit sur la CP, soit encore sur la compréhension, ou enfin étaient mixtes. Outre le fait de rapporter un effet significatif des interventions quels que soient le niveau scolaire, le type de population et le type d'intervention, l'auteur note que les tailles d'effet sont modulées par divers facteurs. Des analyses de régression lui ont permis de mettre en évidence le fait que les interventions visant les CPG sont particulièrement efficaces en début d'apprentissage (une année avant et l'année correspondant au début de l'enseignement formel de la littératie), avec une taille d'effet qui s'émousse progressivement par la suite. À l'inverse, les interventions qui incluent une dimension de compréhension ont une taille d'effet qui semble augmenter avec l'âge. Autre résultat intéressant bien que contre-intuitif : chez les enfants qui ont dépassé les toutes premières années de scolarité, les interventions portant sur la CP sont plus efficaces que celles portant sur les CGP. Il n'est pas exclu que cela soit lié au fait que les enfants plus âgés présentent des troubles des apprentissages plus sévères, et donc que leur déficit phonologique soit plus marqué. Par conséquent, pour ce type d'enfants, des activités de CP sont plus utiles que des activités autour des CGP. Ces données apportent donc un soutien à la vision d'un apprentissage du langage écrit qui passe progressivement de la maîtrise du code à des compétences plus larges de langage et de pensée.

La question de l'impact d'un travail conjoint sur la lecture et sur la production écrite a fait l'objet de la méta-analyse de Graham *et al.* (2018). Celle-ci porte principalement sur des élèves typiques, mais un peu plus d'un quart des 47 études revues dans cet article concerne des élèves en difficulté (« *students with literacy challenges* » pour reprendre les termes des auteurs). Les âges/niveaux scolaires vont du préscolaire (« *kindergarten* », soit l'année avant l'enseignement formel de la lecture et de l'écriture), à la 12e année de scolarité. Le point commun de l'ensemble de ces travaux était d'inclure des interventions équilibrées du point de vue du temps passé à travailler avec les élèves sur la lecture et sur la production écrite. Les résultats montrent un gain significatif de ce type de programmes sur la lecture de manière générale (d = 0.39), sur la compréhension écrite (d = 0.39), sur l'identification de mots (d = 0.53), ou sur la lecture de mots (d = 0.35). Les bénéfices de ces programmes s'observent également de manière générale sur la production écrite (d = 0.37), sur la qualité de la production (d = 0.47), sur l'orthographe, la grammaire et l'écriture (d = 0.18), et sur la productivité (d = 0.69). Dans aucune des analyses, le type d'élèves ressort comme un modulateur

© copyright ANAE

significatif, ce qui implique que ces résultats valent tant pour les normo-lecteurs que pour les élèves en difficultés (et aussi pour les apprenants L2). Il est intéressant de relever que, pour les variables liées à la lecture en tout cas, les tailles d'effet sont significativement plus élevées chez les élèves plus âgés par rapport aux plus jeunes. Bien que cette méta-analyse présente un intérêt indéniable par rapport à l'enseignement et la prise en charge du langage écrit, on peut regretter qu'elle ne fournisse pratiquement aucune information sur le programme témoin utilisés dans les travaux sélectionnés par les auteurs.

Une autre méta-analyse potentiellement intéressante pour la pratique, plus ancienne et moins théoriquement fondée, a porté sur les activités de lecture répétée sur la fluence et la compréhension de lecture (Therrien, 2004). La lecture répétée est une technique de rééducation qui vise à faire relire plusieurs fois les mêmes mots ou le même texte à un patient. Une partie des 18 études retenues dans la méta-analyse concerne des enfants avec troubles de l'apprentissage. Les résultats montrent que les interventions fondées sur la lecture répétée ont un effet significatif à la fois sur des mesures de fluence et de compréhension des textes travaillés, dans des proportions équivalentes entre normo-lecteurs et élèves avec troubles des apprentissages (tailles d'effet gravitant entre 0.64 et 0.85). Par ailleurs, cette méta-analyse indique également que les bénéfices de la lecture répétée se transfèrent à des textes non travaillés, et cela de manière plus marquée chez les élèves avec troubles des apprentissages que chez les élèves typiques, avec, pour les premiers, une taille d'effet de 0.79 pour la fluence et de .41 pour la compréhension.

Conclusions

Ce bref tour d'horizon des principales données de la littérature portant sur la pratique fondée sur les preuves en matière d'intervention sur les difficultés ou troubles des apprentissages du langage écrit permet de mettre en lumière un certain nombre d'éléments. La plupart d'entre eux ne font que confirmer les résultats issus de la littérature scientifique sur la lecture et l'orthographe et leurs déterminants dans l'acquisition. D'autres sont un peu moins attendus, voire franchement contre-intuitifs, et méritent une attention particulière dans les réflexions sur les implications pour la pratique orthophonique.

La première bonne nouvelle nous vient du fait que toutes les méta-analyses font apparaître des effets significatifs des prises en charge comportementales, quelle que soit la dimension concernée au sein du langage écrit, avec des tailles d'effet qui sont modérées à élevées. La deuxième est liée au fait que les enfants qui présentent des risques, des difficultés ou des troubles dans l'apprentissage de la lecture et de la production écrite répondent aux interventions proposées, parfois moins que des enfants typiques, mais parfois tout autant, voire plus selon certaines méta-analyses. Troisième raison de se réjouir, même si les données sont encore partielles et lacunaires : lorsque les recherches permettent d'évaluer ces aspects, on observe régulièrement un maintien des bénéfices des interventions dans le temps, et des phénomènes de généralisation à des mots/textes qui n'ont pas été travaillés.

Cela étant, des données commencent aussi à s'accumuler montrant que certaines interventions ne fonctionnent pas, ce qui conforte l'idée qu'il y a une spécificité des interventions efficaces, et que les bénéfices dépendent directement du contenu (et vraisemblablement de la structure) de l'intervention. Les gains décrits ne relèvent donc pas d'un effet de type placebo ou Rosenthal ou encore du développement normal de l'enfant.

Les niveaux, lexical et sublexical

Les données relatives à l'identification et la production de mots écrits cadrent bien avec ce que l'on connaît de l'apprentissage du langage écrit, et soulignent que des interventions explicites et structurées visant les principaux processus réputés jouer un rôle fondamental dans l'acquisition de la lecture et de l'orthographe sont à ce jour les seules que l'on puisse qualifier de « *evidence-based* ». Correspondances phonèmes-graphèmes et règles graphotactiques, conscience phonologique et conscience morphologique sont clairement sur le devant de la scène, les résultats étant pour l'instant plus limités pour ce qui est de la mémorisation des représentations orthographiques.

Le niveau du texte

Une des surprises au moins relatives de cette littérature sur les interventions concerne le niveau textuel : il apparaît que les interventions sur cet aspect non seulement ont un impact sur les compétences des enfants, mais que les tailles d'effet sont généralement plus grandes sur la compréhension et sur la production écrite que pour les niveaux lexical et sublexical, du moins pour les interventions focalisées sur le

© copyright ANAE

texte. Comme nous l'avons souligné plus haut avec la citation de Swanson *et al.* (2014), un des leviers importants de l'efficacité réside dans le caractère explicite, organisé et fondé sur des textes de la démarche d'intervention. Les méta-analyses de Elleman (2017) et celles de Graham et collaborateurs (2007 ; 2012) soulignent également que les enfants qui sont en difficultés dans ce domaine ont encore plus besoin d'une intervention à caractère explicite sur la dimension textuelle que les enfants normo-lecteurs/scripteurs, cette dimension ne faisant pas *ipso facto* partie du *curriculum* scolaire de chaque élève.

Travail en groupe *vs* individuel

Un autre résultat intéressant de ces méta-analyses concerne les apports d'un travail au sein d'un petit groupe, qui, de manière générale, émerge comme étant la taille d'effectifs la plus appropriée pour intervenir sur le langage écrit, et en particulier dans sa dimension textuelle. Le petit groupe semble même l'emporter en termes de taille d'effet sur les prises en charge individuelles dans plusieurs méta-analyses. Si cette approche convient parfaitement aux interventions de nature didactique effectuées par des enseignants spécialisés ou non, elle est moins prisée par les orthophonistes dans la plupart des situations d'exercice actuel de cette profession. Il s'agit donc de réfléchir à la manière dont on peut concilier l'intérêt de travailler en petits groupes, avec tous les apports spécifiques du groupe (possibilités d'enseignement réciproque, la nécessaire décentration par les interactions avec les autres, la dynamique du groupe en tant que telle, l'émulation, etc.) avec une approche de niveau 3 de RàI, étant conçue à la base comme une intervention individuelle fondée sur des "*theory-guided assessments of literacy and related cognitive skills to establish a child's individual profile of strengths and weaknesses*" traduit par « des évaluations guidées par la théorie d'apprentissage de la lecture et l'écriture à relier aux compétences cognitives afin d'établir le profil individuel des forces et des faiblesses d'un enfant » (Griffiths & Stuart, 2013, p. 111).

Dosage de l'intervention

Autre élément qui incite à réfléchir sur les pratiques en orthophonie : l'émergence assez régulière, dans les résultats des méta-analyses d'une quantité optimale d'intervention, associée au fait que poursuivre les interventions au-delà de quelques dizaines d'heures non seulement n'induit pas de bénéfices supplémentaires, mais parfois au contraire diminue la taille de l'effet. Il s'agit d'une question que devraient approfondir les futurs travaux. Au-delà de la notion de quantité d'intervention, c'est la question du dosage qui devrait faire l'objet de recherches complémentaires, à savoir celle de la répartition d'une quantité donnée d'intervention dans le temps, de fréquence, d'intensité de la dose. En effet, les résultats selon les études sont contradictoires (Kamhi, 2012) et ne permettent pas de définir précisément un dosage. En effet, comme le rappellent Baker et collaborateurs (2012), il s'agit d'un travail sur l'humain, ce qui rend les résultats très dépendants de leurs caractéristiques, somme toute différentes[6]. Néanmoins, dans la majorité des recherches, les interventions tendent à être courtes et intensives (c'est le principe même du palier 2 de l'approche RàI) plutôt que longues et étalées sur une année ou plusieurs, ce qui constitue la réalité de la clinique orthophonique probablement la plus fréquente sous nos latitudes.

Diversité des langues/systèmes d'écriture

Force est de constater que l'essentiel des données -et pour un certain nombre de méta-analyses, leur entièreté- repose sur des travaux effectués auprès d'enfants anglophones. On peut dès lors légitimement s'interroger sur la transposabilité des résultats à d'autres systèmes à base alphabétique comme le français. Les méta-analyses qui comprennent des études portant sur plusieurs langues, notamment des langues beaucoup plus consistantes sur le plan orthographique que l'anglais, font parfois apparaître la langue comme étant un modérateur significatif avec, dans les données existantes, des effets qui sont de plus grande taille en anglais, mais présents et significatifs dans les autres langues également. Cette persistance des effets, y compris dans des systèmes orthographiques très consistants comme le finnois et l'italien, est plutôt rassurante et suggère que ce qui est décrit dans les méta-analyses exclusivement anglophones a une probabilité élevée de s'appliquer, en tout cas en partie, dans d'autres langues. Ceci est d'autant plus vrai pour le français qui, en particulier pour ce qui est de la production écrite, est assez inconsistant à l'instar de l'anglais. Néanmoins, il faut noter que le français diffère de l'anglais sur divers aspects, notamment par rapport à l'accentuation, la structure syllabique et la composition morphologique (au niveau dérivationnel et flexionnel). Il est donc vivement souhaitable que des recherches sur les effets des interventions soient également menées en langue française.

6 • Voir également https://charts.intensiveintervention.org/aintervention

© copyright ANAE

Références

Baker, E. (2012). Optimal intervention intensity. *International Journal of Speech-Language Pathology, 14*(5), 401-409. https://doi.org/10.3109/17549507.2012.700323

Berninger, V. W., Vaughan, K., Abbott, R. D., Begay, K., Coleman, K. B., Curtin, G., Hawkins, J. M., & Graham, S. (2002). Teaching spelling and composition alone and together: Implications for the simple view of writing. *Journal of Educational Psychology, 94*(2), 291-304. https://doi.org/10.1037/0022-0663.94.2.291

Bus, A. G., & van IJzendoorn, M. H. (1999). Phonological awareness and early reading: A meta-analysis of experimental training studies. *Journal of Educational Psychology, 91*(3), 403-414. https://doi.org/10.1037/0022-0663.91.3.403

Carlisle, J. F. (1995). Morphological awareness and early reading achievement. In L. Feldman (Ed.), *Morphological aspects of language processing* (pp. 131-154). Lawrence Erlbaum.

Casalis, S, & Colé, P. (2009). On the relationship between morphological and phonological awareness: Effects of training in kindergarten and in first-grade reading. *First Language, 29*(1), 113-142. https://doi.org/10.1177/0142723708097484

Cogo-Moreira, H., Andriolo, R. B., Yazigi, L., Ploubidis, G. B., Brandão de Ávila, C. R., Mari, J. J. (2012). Music education for improving reading skills in children and adolescents with dyslexia. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 8*, Art. No: CD009133. https://doi.org/10.1002/14651858.CD009133.pub2.

Desrochers, A., Laplante, L., & Brodeur, M. (2015). Le modèle de réponse à l'intervention et la prévention des difficultés d'apprentissage de la lecture au préscolaire et au primaire. In *Perspectives actuelles sur l'apprentissage de la lecture et de l'écriture - Actes du Symposium international sur la litéracie à l'école (SILE/ISEL).* https://doi.org/10.17118/11143/10243

Ebbels, S.H., McCartney, E., Slonims, V., Dockrell, J.E., & Norbury, C.F. (2019). Evidence-based pathways to intervention for children with language disorders. *International Journal of Language & Communication Disorders, 54*, 3-19. https://doi.org/10.1111/1460-6984.12387

Edmonds, M. S., Vaughn, S., Wexler, J., Reutebuch, C., Cable, A., Klingler Tackett, K., & Wick Schnakenberg, J. (2009). A synthesis of reading interventions and effects on reading comprehension outcomes for older struggling readers. *Review of Educational Research, 79*(1), 262-300. https://doi.org/10.3102/0034654308325998

Ehri, L. C., Nunes, S. R., Stahl, S. A., & Willows, D. M. (2001a). Systematic phonics instruction helps students learn to read: Evidence from the National Reading Panel's meta-analysis. *Review of Educational Research, 71*(3), 393-447. https://doi.org/10.3102/00346543071003393

Ehri, L. C., Nunes, S. R., Willows, D. M., Valeska Schuster, B., Yaghoub-Zadeh, Z., Shanahan, T. (2001b). Phonemic awareness instruction helps children learn to read: Evidence from the National Reading Panel's meta-analysis. *Reading Research Quarterly, 36*(3), 250-287. https://doi.org/10.1598/RRQ.36.3.2

Elbaum, B., Vaughn, S., Tejero Hughes, M., & Watson Moody, S. (2000). How Effective Are One-to-One Tutoring Programs in Reading for Elementary Students at Risk for Reading Failure? A Meta-Analysis of the Intervention Research. *Journal of Educational Psychology, 92*, 605-619. http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.92.4.605

Elleman, A. M. (2017). Examining the impact of inference instruction on the literal and inferential comprehension of skilled and less skilled readers: A meta-analytic review. *Journal of Educational Psychology, 109*(6), 761-781. http://dx.doi.org/10.1037/edu0000180

Galuschka, K., Görgen, R., Kalmar, J., Haberstroh, S., Schmalz, X., & Schulte-Körne, G. (2020). Effectiveness of spelling interventions for learners with dyslexia: A meta-analysis and systematic review. *Educational Psychologist, 55*(1), 1-20. https://doi.org/10.1080/00461520.2019.1659794

Galuschka, K., Ise, E., Krick, K., & Schulte-Körne, G. (2014). Effectiveness of treatment approaches for children and adolescents with reading disabilities: a meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS One, 9*(2):e89900. https://doi.or/10.1371/journal.pone.0089900

Goodwin, A. P., & Ahn, S. (2010). A meta-analysis of morphological interventions: effects on literacy achievement of children with literacy difficulties. *Annals of Dyslexia, 60*(2), 183-208. https://doir.org/10.1007/s11881-010-0041-x

Gough, P. B., & Tunmer, W. E. (1986). Decoding, reading, and reading disability. *RASE: Remedial & Special Education, 7*(1), 6-10. https://doi.org/10.1177/074193258600700104

Graham, S., & Perin, D. (2007). Meta-analysis of writing instruction for adolescent students. *Journal of Educational Psychology, 99*(3), 445-476. https://doi.org/10.1037/0022-0663.99.3.445

Graham, S., Liu, X., Aitken, A., Ng, C., Bartlett, B., Harris, K. R., & Holzapfel, J. (2018). Effectiveness of literacy programs balancing reading and writing instruction: a meta-analysis. *Reading Research Quarterly, 53*(3), 279-304. https://doi.org/10.1002/rrq.194

Graham, S., McKeown, D., Kiuhara, S., & Harris, K. R. (2012). A meta-analysis of writing instruction for students in the elementary grades. *Journal of Educational Psychology, 104*(4), 879-896. https://doi.org/10.1037/a0029185

Griffiths, Y., & Stuart, M. (2013). Reviewing evidence-based practice for pupils with dyslexia and literacy difficulties. *Journal of Research in Reading, 36*(1), 96-116. https://doi.org/10.1111/j.1467-9817.2011.01495.x

Hayes, J. R. (1996). A New Framework for Understanding Cognition and Affect in Writing. In C. M. Levy, & S. Ransdell (Eds.), *The Science of Writing: Theories, Methods, Individual Differences and Applications* (pp. 1-27). Erlbaum.

Hebert, M., Bohaty, J. J., Nelson, J. R., & Brown, J. (2016). The effects of text structure instruction on expository reading comprehension: A meta-analysis. *Journal of Educational Psychology, 108*(5), 609-629. http://dx.doi.org/10.1037/edu0000082

Hogan, T., Bridges, M. S., Justice, L. & Cain, K. (2011). Increasing higher level language skills to improve reading comprehension. *Focus on Exceptional Children, 44*(3), 1-20. https://doi.org/10.17161/FOEC.V44I3.6688

Inserm (dir.) (2007). *Dyslexie, dysorthographie, dyscalculie : bilan des données scientifiques.* Les éditions Inserm - (Expertise collective). http://hdl.handle.net/10608/110

Joseph, L. M., & Eveleigh, E. L. (2011). A review of the effects of self-monitoring on reading performance of students with disabilities. *The Journal of Special Education, 45*(1), 43-53. https://doi.org/10.1177/0022466909349145

Joseph, L. M., Konrad, M., Cates, G., Vajcner, T., Eveleigh, E, & Fishley, K. M. (2012). A meta-analytic review of the cover-copy-compare and variations of this self-management procedure. *Psychology in the Schools, 49*(2), 122-136. https://doi.org/10.1002/pits.20622

Kellogg, T. (1994). *The psychology of writing*. Oxford University Press.

Kamhi, A. G. (2012). Pharmacological dosage concepts: How useful are they for educators and speech-language pathologists? *International Journal of Speech-Language Pathology, 14*(5), 414-418. https://doi.org/10.3109/17549507.2012.685889

Lee, S. H., & Tsai, S.-F. (2017). Experimental intervention research on students with specific poor comprehension: a systematic review of treatment outcomes. *Reading and Writing, 30,* 917-943. https://doi.org/10.1007/s11145-016-9697-x

Lefebvre, P. (2021). L'orthophonie et la réponse à l'intervention en littératie. *Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant, 173,* 000-000.

Łuniewska, M., Chyl, K., Dębska, A. *et al.* (2018). Neither action nor phonological video games make dyslexic children read better. *Science Report, 8,* 549. https://doi.org/10.1038/s41598-017-18878-7

McArthur, G., Sheehan, Y., Badcock, N. A., Francis, D. A., Wang, H. C., Kohnen, S., Banales, E., Anandakumar, T., Marinus, E., & Castles, A. (2018). Phonics training for English-speaking poor readers. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 11,* Art. No.: CD009115. https://: 10.1002/14651858.CD009115.pub3

Nicholson, T. (1992). Reading wars: a brief history and an update. *International Journal of Disability, Development, and Education, 39*(3), 173-184. https://doi.org/10.1080/0156655920390302

Peters, J. L., De Losa, L., Bavin, E. L., & Crewther, S. G. (2019). Efficacy of dynamic visuo-attentional interventions for reading in dyslexic and neurotypical children: *A systematic review. Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 100*, 58-76. https://doi:10.1016/j.neubiorev.2019.02.015

Pyle, N., Vasquez, A. C., Lignugaris/Kraft, B., Gillam, S. L., Reutzel, R., Olszewski, A., Segura, H., Hartzheim, D., Laing, W., & Pyle, D. (2017). Effects of expository text structure interventions on comprehension: A meta-analysis. *Reading Research Quarterly, 52*(4), 469-501. https://doi.org/10.1002/rrq.179

Rogers, L. A., & Graham, S. (2008). A meta-analysis of single subject design writing intervention research. *Journal of Educational Psychology, 100*(4), 879-906. https://doi.org/0022-0663.100.4.879

© copyright ANAE

Saksida, A., Bogliotti, C., Démonet, J.-F., Billard, C., Le Heuzey, M.-F., George, F., Iannuzzi, S., Chaix, Y., Bricourt, L., Nguyen-Morel, M.-A., Soares-Boucaud, I., Ziegler, J. C., & Ramus, F. (2016). Phonological skills, visual attention span, and visual stress in developmental dyslexia. *Developmental Psychology, 52*(10). https://doi.org/10.1037/dev0000184.

Sanders, S., Losinsk, M., Parks Ennis, R., White, W., Teagarden, J, & Laneb, J. (2019). A meta-analysis of self-regulated strategy development reading interventions to improve the reading comprehension of students with disabilities. *Reading & Writing Quarterly, 35*(4), 339-353. https://doi.org/10.1080/10573569.2018.1545616

Snowling, M. J., & Hulme, C. (2012). Annual Research Review: The nature and classification of reading disorders – a commentary on proposals for DSM-5. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 53*(5), 593-607. https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2011.02495.x

Solis, M., Ciullo, S., Vaughn, S., Pyle, N., Hassaram, B., & Leroux, A. (2012). Reading comprehension interventions for middle school students with learning disabilities: A synthesis of 30 years of research. *Journal of Learning Disabilities, 45*(4), 327-340. https://doi.org/10.1177/0022219411402691

Spring, B. (2007). Evidence-based practice in clinical psychology: What it is, why it matters; What you need to know. *Journal of Clinical Psychology, 63*(7), 611-631. https://doi.org/10.1002/jclp.20373

Squires, K. A., & Wolter, J. A. (2016). The effects of orthographic pattern intervention on spelling performance of students with reading disabilities: A best evidence synthesis. *Remedial and Special Education, 37*(6), 357-369. https://doi: 10.1177/0741932516631115

Strong, G. K., Torgerson, C., J., Torgerson, D., & Hulme, Ch. (2011). A systematic meta-analytic review of evidence for the effectiveness of the 'Fast ForWord' language intervention program. (2011). *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 52*(3), 224-235. https://doi.org/J.1469-7610.2010.02329.x

Suggate, S. P. (2010). Why what we teach depends on when: Grade and reading intervention modality moderate effect size. *Developmental Psychology, 46*(6), 1556-1579. doi:10.1037/a0020612

Suggate, S. P. (2014). A meta-analysis of the long-term effects of phonemic Awareness, Phonics, Fluency, and Reading Comprehension Interventions. *Journal of learning disabilities, 49*(1), 77-96. https://doi.org/10.1177/0022219414528540

Suttle, C. M., Lawrenson, J. G., & Conway, M. L. (2018). Efficacy of coloured overlays and lenses for treating reading difficulty: an overview of systematic reviews. *Clinical and Experimental Optometry, 101*(4), 514-520. https://doi.org/10.1111/cxo.12676

Swanson, E., Hairrell, A., Kent, S., Ciullo, S., Wanzek, J. A., & Vaughn, S. (2014). A synthesis and meta-analysis of reading interventions using social studies content for students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities, 47*(2), 178-195. https://doi.org/10.1177/0022219412451131

Tan, M. L., Ho, J. J., & Teh, K. H. (2016). Polyunsaturated fatty acids (PUFAs) for children with specific learning disorders. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 9,* 1465-1858. https://doi.org: 10.1002/14651858.CD009398.pub3

Therrien, W. J. (2004). Fluency and comprehension gains as a result of repeated reading: a meta-analysis. *Remedial and Special Education, 25*(4), 252-261. https://doi.org/10.1177/07419325040250040801

Troia, G. A. (2011). How might pragmatic language skills affect the written expression of students with language learning disabilities? *Topics in Language Disorders, 31*(1), 40-53. https://doi.org/10.1097/TLD.0b013e31820a0b71

Weiser, B., & Mathes, P. (2011). Using encoding instruction to improve the reading and spelling performances of elementary students at risk for literacy difficulties: a best-evidence synthesis. *Review of Educational Research, 81*(2), 170-200. https://doi.org/10.3102/0034654310396719

Williams, K. J., Walker, M. A., Vaughn, S., & Wanzek, J. (2017). A synthesis of reading and spelling interventions and their effects on spelling outcomes for students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities, 50*(3) 286-297. https://doi:10.1177/0022219415619753

© copyright ANAE