

Intervention en orthographe grammaticale chez les enfants dyslexiques : entre coût cognitif et motivation

Marie Van Reybroeck & Sandra Birecki

Institut de recherche en sciences psychologiques, Université catholique de Louvain

Résumé

Les enfants dyslexiques éprouvent d'importantes difficultés en orthographe, y compris en orthographe grammaticale, pour appliquer correctement les règles d'accord en nombre des verbes. La présente étude évalue les bénéfices d'un traitement progressif prenant en compte le coût cognitif de la tâche, incluant ou non un guide de production, sur l'apprentissage de l'orthographe grammaticale des enfants dyslexiques. Durant huit semaines, deux groupes de neuf et 11 enfants dyslexiques (âgés de 12 ans en moyenne) scolarisés en école spécialisée ont suivi une intervention progressive, proposant des activités dans lesquelles le coût cognitif de la tâche augmentait progressivement. Cette intervention progressive était couplée soit à une autocorrection seule, soit à une autocorrection et un guide de production, visant l'autonomie et l'engagement des enfants dans leur apprentissage. Ces deux groupes d'intervention ont été comparés à un groupe contrôle, composé de 10 enfants dyslexiques recevant leur enseignement habituel en orthographe en classe. Les interventions ont porté sur l'accord des verbes ayant une marque grammaticale inaudible, particulièrement complexe à apprendre pour les enfants francophones. Les résultats ont permis de montrer que (1) les enfants dyslexiques, qui ont suivi les interventions progressives, ont davantage amélioré leurs performances dans une tâche de production de verbes, par rapport aux enfants du groupe contrôle. Ce résultat démontre une acquisition des règles grammaticales travaillées. (2) Les deux modalités d'auto-évaluation ne semblent pas impacter différemment l'apprentissage. Cette étude montre que les enfants dyslexiques peuvent tirer profit d'une intervention combinant un support cognitif et motivationnel, cette perspective conjointe étant

particulièrement importante pour eux, compte tenu de leur vécu d'échecs scolaires antérieurs.

Introduction

Les enfants dyslexiques sont confrontés à d'importantes difficultés lors de l'apprentissage de la lecture et de l'orthographe (Lyon, Shaywitz, & Shaywitz, 2003). Ces troubles d'apprentissage affectent environ 10 à 15 % des enfants en âge scolaire (Vellutino, Fletcher, Snowling, & Scanlon, 2004), les enfants apprenant un système d'écriture opaque étant davantage concernés. Leur niveau en lecture et en orthographe est inférieur à celui attendu compte tenu de leur âge et de leur environnement. Ils éprouvent des difficultés en lecture, en identification des mots écrits et en compréhension, mais également en orthographe phonologique, lexicale (Angelelli, Judica, Spinelli, Zoccolotti, & Luzzatti, 2004) et grammaticale (Egan & Pring, 2004). Ces compétences étant nécessaires pour les apprentissages scolaires, leurs difficultés se répercutent dès lors sur les différentes matières incluant lectures ou rédactions écrites. En outre, ces échecs scolaires constituent des obstacles quotidiens pour ces enfants qui, bien souvent, perdent la motivation pour les apprentissages concernés. Etant donné la pierre angulaire que constitue le langage écrit dans les apprentissages scolaires, il est plus que nécessaire de fournir à ces enfants en difficulté des moyens d'apprentissage leur permettant de progresser de façon efficace. Une des difficultés des enfants dyslexiques concerne la gestion de l'orthographe grammaticale qui constitue un apprentissage procédural, principalement basé sur l'application de règles d'accord. L'objectif de la présente étude est d'évaluer l'efficacité de deux interventions à l'attention des enfants dyslexiques visant à améliorer leurs compétences en orthographe grammaticale. Les deux interventions proposent des exercices construits en tenant compte du coût cognitif de la tâche pour favoriser une automatisation des règles d'accord, et qui intègrent une dimension

motivationnelle : une auto-évaluation de la part de l'enfant ayant pour but d'augmenter son engagement dans la tâche.

Orthographe grammaticale chez les enfants dyslexiques

L'orthographe grammaticale du français est particulièrement complexe à apprendre. En effet, certaines marques sont inaudibles (e.g. *il mange, ils mangent*) et requièrent de ce fait de la part de l'enfant de se souvenir de la nécessité d'ajouter les marques. En outre, l'enfant doit maîtriser les différentes règles applicables. Pour les enfants tout venant, la maîtrise des règles d'accord est un apprentissage qui prend plusieurs années (Beers & Beers, 1992). Le processus cognitif sous-jacent principal permettant la maîtrise des règles d'accord serait une application algorithmique de la règle telle qu'enseignée en classe (e.g. *si le nom est au pluriel, je mets un s à la fin*, Fayol, Hupet, & Largy, 1999; Negro & Chanquoy, 2000 ; voir Totereau, Fayol, & Barrouillet, 1998 et Negro, Bonnotte, & Lété, 2014 pour des hypothèses complémentaires). Cette application algorithmique est une compétence procédurale selon la théorie d'Anderson (1982 ; 1996), tout comme le sont une grande partie des apprentissages en mathématique par exemple. Grâce à des applications répétées de la règle, le processus va progressivement s'automatiser jusqu'à être réalisé sans effort « comme une routine » (Logan, 1988). Au départ, l'enfant doit penser aux différentes conditions et étapes de la règle, ce qui nécessite beaucoup de ressources cognitives. Puis, progressivement, certains indices conscients vont être supprimés et devenir automatiques, permettant d'augmenter la vitesse de traitement et de réduire le coût cognitif de production de l'accord. Au final, l'application de la règle deviendra routinière, rapide et sans effort. Un élément crucial dans ce processus d'automatisation réside dans l'application répétée de la règle d'accord. L'enfant doit appliquer consciencieusement la règle à chaque rencontre afin d'automatiser le processus. Etant donné la démarche volontaire de la part de l'enfant à chaque répétition, il est compréhensible qu'un engagement dans la tâche puisse être un facteur clé de l'apprentissage.

Les enfants dyslexiques quant à eux éprouvent des difficultés en orthographe grammaticale qui leur seraient spécifiques. En effet, plusieurs auteurs ont montré que ces enfants obtenaient des performances inférieures à celles d'enfants contrôles plus jeunes de même niveau en orthographe, pour les accords des verbes au passé par exemple (Egan & Pring, 2004 ; Egan & Tainturier, 2011) ou la flexion des verbes en grec (Diamanti, Goulondris, Stuart, & Campbell, 2014). Ces difficultés en orthographe grammaticale pourraient être expliquées notamment par les deux raisons suivantes. La première raison provient de la cooccurrence des apprentissages en orthographe. Ces enfants ont par ailleurs des difficultés en orthographe phonologique et/ou lexicale qui peuvent entraver la mise en application des règles grammaticales. Par exemple, un enfant dyslexique pourrait être en train d'hésiter sur l'orthographe du phonème *p* ou *b* dans un mot et, par manque de ressources attentionnelles, omettre l'ajout d'une marque d'accord. En effet, il a été montré chez les enfants tout-venant que les processus lexicaux ou graphomoteurs peuvent être responsables d'omissions des marques grammaticales, cet effet étant interprété comme une difficulté liée à un manque de ressources attentionnelles (Van Reybroeck & Hupet, 2009). Les processus orthographiques simultanés, et des éventuelles difficultés à leurs niveaux pourraient donc impacter la production de l'orthographe grammaticale. Une seconde raison expliquant les difficultés des enfants dyslexiques concerne un des prédicteurs de l'orthographe grammaticale qui est la conscience morphologique (Carlisle, 1995). Plusieurs auteurs ont en effet montré que les enfants dyslexiques seraient moins performants pour manipuler la structure morphologique des mots, comparativement à des enfants contrôles de même niveau orthographique (Bryant, Nunes, & Bindman, 1998 ; Egan & Tainturier, 2011 ; chez des adultes : Law, Wouters, & Ghesquière, 2015). Outre le caractère spécifique du déficit en orthographe grammaticale des personnes dyslexiques, il semble également persistant puisqu'il est encore présent chez des adultes dyslexiques réalisant des études universitaires, dans des tâches de production de textes ou de dictée (Tops,

Callens, van Cauwenberghe, Adriaens, & Brysbaert, 2013 ; Connelly, Campbell, MacLean, & Barnes, 2006).

Etant donné la spécificité et la persistance de ces difficultés en orthographe grammaticale, il semble dès lors déterminant d'offrir aux enfants dyslexiques une prise en charge ciblée et efficace. Dans une recherche antérieure, nous avons pu démontrer les bénéfices pour des adolescents tout venant d'une intervention progressive basée sur le coût cognitif de la tâche pour l'apprentissage de l'accord des participes passés (Van Reybroeck, Penneman, Vidick, & Galand, 2017). Dans la lignée de la Théorie de la charge cognitive de Sweller (1994), le traitement progressif mis en place incluait des exercices allant du plus simple au plus complexe permettant d'augmenter progressivement le coût cognitif de la tâche. Les tâches simples au départ libéreraient des ressources cognitives afin de permettre à l'enfant d'automatiser progressivement les règles. Dans la même intervention, étant donné l'importance d'une application volontaire des règles, une dimension motivationnelle avait été incluse afin d'augmenter l'engagement de l'enfant dans la tâche et de l'inciter à réaliser consciencieusement les applications répétées des règles. En effet, tel qu'expliqué précédemment, l'application répétée et régulière des règles est une condition déterminante de l'automatisation de celle-ci.

Sentiment d'efficacité personnelle chez les enfants dyslexiques

Le sentiment d'efficacité personnelle est un concept central de la motivation. Selon la théorie sociale cognitive de Bandura (2007), le sentiment d'efficacité personnelle concerne « la croyance de l'individu en sa capacité à organiser et à mener les actions nécessaires pour arriver aux buts fixés » (Bandura, 2007, p.12). Ces croyances individuelles influencent les choix, les efforts ou la persistance face à des difficultés rencontrées. Le sentiment d'efficacité personnelle a un impact scolaire important puisqu'il influence les performances académiques dans différents domaines (Pajares, Johnson, & Usher, 2007) et plus particulièrement en

écriture (Pajares & Cheong, 2003). Si un enfant se sent capable d'effectuer une tâche, il mettra tout en œuvre et fera preuve d'efforts pour arriver à ses fins. A l'inverse, si un enfant ne se sent pas capable, il aura tendance à abandonner s'il rencontre une difficulté. Une des sources qui forge le sentiment d'efficacité personnelle est l'expérience antérieure de maîtrise, c'est-à-dire les expériences vécues du passé dans lesquelles un individu a pu réussir ou échouer une tâche. Pour l'écriture spécifiquement, l'expérience de maîtrise est la source la plus importante du sentiment d'efficacité personnelle (Usher & Pajares, 2008).

Plusieurs études ont montré que les enfants dyslexiques et plus largement les enfants en difficulté d'apprentissage éprouvent un sentiment d'efficacité personnelle peu élevé par rapport à des enfants tout-venant de primaire ou de secondaire (Frederickson & Jacobs, 2001 ; Hojati & Abbasi, 2013 ; Jodrell, 2010). Etant confrontés à de nombreux échecs scolaires, leurs croyances en leurs capacités sont bien souvent ternies. Ils s'engagent dès lors dans une nouvelle tâche en n'y mettant pas tous les efforts requis, ce qui, en retour, diminue encore leur sentiment de maîtrise de la tâche.

Auto-évaluation pour renforcer la motivation dans l'apprentissage

Afin de permettre aux enfants d'être davantage impliqués dans leur apprentissage, le rôle de l'autorégulation peut être déterminant. L'autorégulation est un processus multiniveaux et multicomposants qui réfère aux affects, cognitions et actions (Evans, 2013) qui sont conçus par l'apprenant pour moduler, contrôler ou ajuster ses apprentissages (Zimmerman, 2000).

Parmi les différentes composantes de l'autorégulation, l'auto-évaluation porte sur l'évaluation par l'enfant du résultat obtenu ou des processus qui ont permis l'atteinte de ce résultat. Elle permet à l'enfant d'apprendre, car il est amené à questionner l'efficacité des procédures ou la nécessité d'efforts supplémentaires (Paris & Paris, 2001). L'auto-évaluation dépend de facteurs internes et externes selon Paris et Paris (2001) tels que la métacognition ou l'utilisation de supports et d'activités d'évaluation. Au plus les supports sont ouverts, c'est-à-

dire laissant la possibilité aux enfants de choisir le thème, la procédure à suivre et/ou le moment de travail, au plus ils leur permettront d'être indépendants et de développer un sentiment de contrôle sur leur apprentissage. Plusieurs auteurs ont montré l'influence de pratiques d'auto-évaluation permettant d'améliorer le niveau de performance et le sentiment d'efficacité personnelle des enfants. En effet, Andrade, Wang, Du, et Akawi (2009) ont montré dans une étude d'intervention sur la rédaction de textes que l'utilisation d'une auto-évaluation référencée par des rubriques ou critères (idées, organisation, conventions, choix des mots, etc.) a permis d'améliorer le niveau de production, ainsi que le sentiment d'efficacité personnelle des enfants, en comparaison à une intervention contrôle de rédaction de textes sans auto-évaluation. Spécifiquement en orthographe grammaticale, Van Reybroeck et al. (2017) ont montré qu'une auto-évaluation effectuée par des adolescents tout-venant sur base d'un guide de production permettait un apprentissage plus en profondeur des règles, ainsi qu'une amélioration de leur sentiment d'efficacité personnelle. Toutefois, des arguments expérimentaux démontrant les bénéfices de l'auto-évaluation chez des enfants dyslexiques n'ont pas été apportés jusqu'à ce jour.

Objectifs de l'étude

Malgré les importantes difficultés rencontrées par les enfants dyslexiques en orthographe, peu d'études abordent la question de l'efficacité des prises en charge. Les études d'intervention n'abordent pas non plus la question de la charge cognitive, alors que l'application des connaissances déclaratives requiert une gestion des ressources cognitives importantes en début d'apprentissage. Finalement, une perspective d'intervention combinant un support cognitif et une dimension motivationnelle n'a, à notre connaissance, pas fait l'objet d'études antérieures chez les enfants dyslexiques.

Pour ces raisons, l'objectif de la présente étude était d'évaluer les bénéfices pour des enfants dyslexiques (1) d'un traitement progressif basé sur le coût cognitif de la tâche couplé à une

auto-évaluation et (2) de deux modalités différentes d'auto-évaluation. Les enfants ont été évalués avant et après les interventions par deux épreuves d'orthographe, production de verbes et transfert en production de texte, ainsi que sur base d'un questionnaire évaluant leur sentiment d'efficacité personnelle. Pour évaluer les bénéfices du traitement progressif, les enfants des deux groupes expérimentaux ont été comparés à des enfants contrôles recevant leur enseignement habituel en classe. Afin de mieux comprendre les modalités d'auto-évaluation bénéfiques pour ces enfants, deux interventions expérimentales ont été comparées. Une étude précédente a montré les avantages d'une auto-évaluation sur base d'un guide de production couplée à un traitement progressif (Van Reybroeck et al., 2017). Dans la présente étude, une autocorrection en fin de tâche a été proposée dans une des interventions, alors que l'autre groupe d'intervention a bénéficié à la fois d'une autocorrection en fin de tâche et d'un guide de production durant la tâche.

Nos prédictions étaient les suivantes : (1) en considérant que le traitement progressif permet une automatisation progressive de la règle, nous prédisions que les enfants dyslexiques des deux groupes expérimentaux progresseraient davantage que ceux du groupe contrôle en orthographe de verbes, et si l'automatisation était conséquente, dans la tâche de transfert en production de textes. En outre, en considérant que l'auto-évaluation permet un meilleur engagement des enfants dans leur apprentissage, nous prédisions une progression du sentiment d'efficacité personnelle chez les enfants des deux groupes expérimentaux par rapport aux enfants du groupe contrôle. (2) Quant aux deux modalités d'auto-évaluation, en considérant la dimension ouverte du guide de production, nous prédisions un meilleur engagement de la part des enfants et potentiellement un meilleur apprentissage de la règle ; à l'inverse, compte tenu de la surcharge cognitive à laquelle sont confrontés ces enfants, nous prédisions que le guide de production puisse ne pas être bénéfique, car il constitue une surcharge supplémentaire lors de la réalisation de la tâche.

Méthode

Participants et dispositif

Les données ont été récoltées avec un dispositif quasi expérimental pré-test post-test comportant deux groupes d'intervention et un groupe contrôle. Trente enfants dyslexiques issus de trois classes d'enseignement spécialisé d'une région urbaine ont participé à l'étude. Les enfants étaient d'un milieu socio-économique moyen. Le Tableau 1 présente les caractéristiques des enfants dyslexiques des trois classes selon le groupe d'intervention ou groupe contrôle.

Tableau 1. Nombre d'enfants assignés à chaque condition de traitement

Traitement	N	Sexe		Age		Classe		
		Garçon	Fille	M	ET	1	2	3
Prog. avec AC	9	4	5	12.22	0.90	4	5	
Prog. avec AC et GP	11	8	3	12.30	0.96	5	6	
Contrôle	10	4	6	12.05	0.96			10

Prog. Progressif, *AC* autocorrection, *GP* guide de production.

Les classes et enfants ont été assignés au hasard aux deux conditions de traitement (et au groupe contrôle). Aucun critère de sélection n'a été appliqué à l'école pour les interventions, mais dans les analyses, certains enfants ont été supprimés lorsqu'ils ne correspondaient pas aux critères de dyslexie. L'échantillon initial était composé de 38 enfants qui ont participé aux interventions parmi lesquels huit ont été supprimés. Pour les 30 enfants restants, le diagnostic de dyslexie a été posé par le Centre médico-social et ils ont obtenu un score inférieur à -1 écart-type au test d'orthographe le Corbeau (Chevrie-Muller, Maillart, Simon, & Fournier, 2010). L'équivalence entre les trois groupes au pré-test a été évaluée à l'aide d'un test non paramétrique de Kruskal-Wallis. L'analyse ne montre pas de différence significative entre les trois groupes pour la compréhension en lecture et pour le score d'orthographe au Corbeau. Les deux interventions ont été menées par le même expérimentateur. Les enfants, leurs parents, la direction et les enseignants de l'école ont donné leur consentement pour participer à l'étude.

Conditions de traitement

Les deux traitements ont été réalisés lors de huit leçons (d'environ 45 minutes) à une fréquence d'une leçon par semaine, durant une période de deux mois, entre février et avril. Les enfants des deux groupes expérimentaux ont reçu un traitement progressif en vue de leur permettre d'automatiser la règle d'accord. Les deux groupes expérimentaux avaient en outre pour but d'évaluer deux modalités d'auto-évaluation : dans le premier groupe, les enfants ont réalisé une autocorrection à la fin de chaque exercice ; dans le second groupe, les enfants ont été amenés à utiliser un guide de production lors de la tâche, ainsi qu'à faire une autocorrection en fin d'exercice. Dans les deux conditions expérimentales, les exercices ont été menés de façon identique : lecture des instructions et explications, phase d'apprentissage individuelle, autocorrection individuelle avec une supervision de l'expérimentateur. Les deux traitements ont eu une durée identique. L'expérimentateur a mené quatre leçons par semaine : deux pour le groupe progressif et autocorrection (une par classe) et deux pour le groupe progressif, autocorrection et guide de production (une par classe).

Traitement progressif

Le traitement progressif suivi par les enfants des deux groupes expérimentaux était composé de huit exercices de difficulté croissante. Le traitement portait sur l'accord du verbe (voir Van Reybroeck, Schelstraete, Hupet, & Szmalec, 2014, pour une autre version d'une intervention progressive portant sur l'accord du nom et du verbe). Dans les deux traitements, les enfants ont réalisé les exercices sur exactement le même nombre de verbes (108 verbes au total). Les huit exercices augmentaient progressivement en niveau de difficulté et en coût cognitif pour permettre aux enfants d'automatiser progressivement la règle. Les deux premiers exercices avaient pour but d'exercer l'identification du contexte de l'accord, sans production de mot ni de marque grammaticale. Cette étape est une condition de base dans l'automatisation d'une procédure selon Anderson (1982, 1996). Il est en effet nécessaire que l'enfant puisse identifier

et s'habituer à repérer dans quel contexte une règle doit être appliquée. Dans le premier exercice *catégorie grammaticale*, les enfants devaient colorier les cercles situés sous les verbes parmi les cercles situés sous tous les mots des phrases. Dans le deuxième exercice *identification du contexte de l'accord*, les enfants devaient souligner le contexte de la règle, c'est-à-dire souligner le sujet du verbe. Dans les exercices suivants, ils étaient amenés à produire la marque d'accord dans des exercices qui augmentaient progressivement en coût cognitif. Dans le troisième exercice *choix de la flexion correcte*, les enfants devaient compléter un texte en choisissant parmi deux propositions (singulier et pluriel) celle qui était adéquate en fonction du contexte. Cet exercice requiert la sélection de la marque grammaticale appropriée et est donc plus complexe que l'exercice précédent qui ne nécessitait pas de gérer la marque en tant que telle. Selon l'étude de Totereau, Thevenin, et Fayol (1997), cette modalité est plus simple, lorsque les deux marques sont proposées, que si l'enfant doit ajouter une marque en l'absence des deux possibilités grammaticales. Par ailleurs, le coût lexical de production du mot est léger puisque les enfants peuvent le copier. Dans le quatrième exercice *complétion des flexions des mots*, les enfants devaient ajouter la marque d'accord lorsque c'est nécessaire (e.g. *Eve pouss... de profonds soupirs*). Cette tâche requiert moins de ressources attentionnelles que la production d'un mot sous dictée qui implique la récupération en mémoire de la représentation orthographique de ce mot. Il a été en effet montré que la production de mots lexicalement complexes pouvait entraver l'application de la règle grammaticale (Van Reybroeck & Hupet, 2009). Dans le cinquième exercice *transposition entre les marques grammaticales*, les enfants devaient copier les mots et les transposer de la marque du singulier à la marque du pluriel ou inversement. Le processus grammatical implique la récupération d'une marque lorsque l'autre est donnée, ce qui est plus simple que de trouver la marque sans ce support (Totereau et al., 1997). Dans le sixième exercice *identification du contexte et production sous dictée*, les enfants devaient souligner le

contexte d'accord, qui était le sujet, avec une procédure identique à celle de l'exercice 2. En même temps, ils devaient compléter le texte avec les mots dictés. Cette tâche comporte un niveau de coût cognitif plus élevé, lié à la production lexicale et la récupération de la représentation orthographique, ainsi que la production de la marque grammaticale. Toutefois, le support d'identification du contexte facilite la tâche des enfants. Dans le septième exercice *production de mots sous dictée*, les enfants devaient compléter un texte avec des verbes dictés sans l'aide d'identification du contexte. Cependant, les mots à insérer étaient identifiés par des espaces blancs, ce qui pouvait faciliter la tâche. Dans le huitième exercice *texte à corriger*, les enfants ne devaient pas produire de mots, mais ils devaient trouver les erreurs d'accord grammatical au sein d'un texte. Cette tâche est considérée comme plus complexe, car les enfants doivent identifier les contextes d'accord sans l'aide des espaces vides. Il s'agit d'une tâche qui nécessite beaucoup de ressources attentionnelles, car l'enfant doit faire attention à l'ensemble des mots du texte pour repérer ceux qui sont concernés par la règle. Il doit ensuite vérifier l'application correcte de celle-ci.

Les enfants du groupe contrôle ont suivi leur enseignement habituel en français en classe. Celui-ci ne comportait pas d'activités spécifiques à l'accord du verbe pendant la durée de l'intervention.

Auto-évaluation : autocorrection et guide de production

La mise en œuvre des modalités d'auto-évaluation s'est faite en parallèle à l'entraînement progressif pour les deux groupes. Dans le premier groupe *autocorrection*, les enfants recevaient une carte de correction à la fin de chaque exercice et devaient corriger leurs réponses sous la supervision de l'expérimentateur. Dans le second groupe *autocorrection et guide de production*, les enfants disposaient d'un guide de production durant la tâche. Ce guide illustrant la règle a été créé à la fin du premier exercice et a été complété lors des séances suivantes lorsque de nouvelles notions étaient vues. Les enfants l'ont créé eux-mêmes

de façon personnalisée en fonction de leurs souhaits sous forme de tableau, de liste de tâches ou d'exemple de phrases. Cette dimension ouverte d'auto-évaluation avait pour but de susciter leur engagement dans la tâche.

Mesures

Deux mesures contrôles (compréhension en lecture et orthographe) ont été administrées au pré-test, et trois mesures expérimentales ont été administrées au pré et au post-test (production de verbes, production de texte, sentiment d'efficacité personnelle).

Compréhension en lecture

Le test standardisé de compréhension en lecture (L3, Lobrot, 1967) a été proposé aux enfants pour évaluer leurs capacités en lecture. Le test est composé de 36 phrases à lire et à compléter sur base d'un choix multiple : les enfants devaient sélectionner le mot approprié parmi cinq options. Les distracteurs sont composés d'homophones, de distracteurs phonologiques ou sémantiques. Les enfants ont cinq minutes pour compléter le plus de phrases possible.

Orthographe

Le test standardisé du Corbeau (Chevrie-Muller et al., 2010) a été proposé aux enfants. Il s'agit d'un court texte à écrire sous dictée. La performance des enfants est évaluée au niveau de l'orthographe phonologique, lexicale et grammaticale.

Production de verbes

La production de verbes a été évaluée à l'aide de 36 phrases à compléter sous dictée, issues d'une précédente étude (Van Reybroeck & Hupet, 2009). Parmi les phrases, 24 comprenaient un verbe à conjuguer au pluriel et 12, un verbe au singulier. D'autres mots manquants distracteurs étaient également insérés dans les phrases tels que des adverbes ou prépositions.

Production de texte

Les enfants avaient pour consigne d'écrire un texte libre de 100 mots à partir d'une illustration de deux personnages imaginaires. Ils devaient choisir un des deux personnages et

écrire au présent une description de son peuple en continuant la phrase *Mon peuple s'appelle les* Ils disposaient de 20 minutes pour la rédaction et cinq minutes de relecture. Cette tâche de production est considérée comme une tâche de transfert, car les enfants doivent gérer un ensemble de processus simultanés tels que la gestion des idées, la planification, en plus de l'orthographe lexicale et grammaticale. Le score correspond à la proportion du nombre de verbes accordés correctement, divisé par le nombre de verbes produits dans le texte pour chaque enfant. Le score a ensuite été pondéré en fonction du nombre total de mots dans le texte.

Sentiment d'efficacité personnelle

Un questionnaire évaluant le sentiment d'efficacité personnelle pour l'orthographe grammaticale a été proposé aux enfants (Van Reybroeck et al., 2017). Il comprenait neuf items pour lesquels les enfants devaient répondre sur une échelle de Likert à quatre points (e.g. *Je suis certain(e) que je peux comprendre les règles d'orthographe qu'on m'apprend en classe*). Les résultats d'une analyse factorielle exploratoire et le coefficient de cohérence interne (Alpha Cronbach = .74) autorisent le groupement de ces items en une échelle.

Résultats

Le Tableau 2 présente les résultats au pré-test et au post-test pour les trois groupes d'enfants pour les trois variables dépendantes : production de verbes, production de texte et sentiment d'efficacité personnelle.

Tableau 2. Moyennes et écart-type pour les variables dépendantes en fonction du temps et de la condition de traitement

	Prog. avec AC		Prog. avec AC, GP		Contrôle	
	<i>M</i>	<i>ET</i>	<i>M</i>	<i>ET</i>	<i>M</i>	<i>ET</i>
<i>Production de verbes</i>						
Pré-test	11.22	4.12	17.91	8.56	11.30	0.95

Post-test	17.67	6.71	21.27	8.06	11.50	1.65
<i>Production de texte</i>						
Pré-test	0.67	0.87	0.27	0.65	0.10	0.32
Post-test	0.56	0.88	0.91	0.94	0.10	0.32
<i>Sentiment d'efficacité personnelle</i>						
Pré-test	16.67	3.50	16.45	3.67	16.60	3.47
Post-test	19.22	5.40	18.64	3.88	16.00	3.20

Prog. Progressif, *AC* autocorrection, *GP* guide de production.

Etant donné la taille de l'échantillon, des analyses statistiques non paramétriques ont été réalisées sur la différence entre le pré-test et le post-test (post-test – pré-test) pour les trois variables dépendantes : production de verbes, production de textes et sentiment d'efficacité personnelle. Les coefficients de corrélation de Pearson entre les variables au pré-test et au post-test sont présentés dans le Tableau 3.

Tableau 3. Coefficients de corrélation entre les variables au pré-test et au post-test ($N = 30$)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(1) Production de verbes (pré-test)	—				
(2) Production de texte (pré-test)	.25	—			
(3) Sentiment d'efficacité personnelle (pré-test)	-.06	-.10	—		
(4) Production de verbes (post-test)	.65***	.37*	.16	—	
(5) Production de texte (post-test)	.49**	.36*	.11	.66***	—
(6) Sentiment d'efficacité personnelle (post-test)	.15	.18	.38*	.64***	.45**

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$

Il est à noter que la variable sentiment d'efficacité personnelle corrèle significativement au post-test avec la production de verbes et la production de texte, alors que ce n'est pas le cas au pré-test.

Les analyses non paramétriques ont été réalisées en trois temps : (1) la comparaison des trois groupes ensemble (Progressif et autocorrection ; progressif, autocorrection et guide de production ; contrôle) puis, afin de répondre aux deux questions de recherche, en analyses locales (2) la comparaison des deux groupes expérimentaux par rapport au groupe contrôle

pour évaluer les bénéfices du traitement progressif et auto-évaluation, et (3) la comparaison des deux groupes expérimentaux l'un à l'autre pour évaluer les bénéfices spécifiques des deux types d'auto-évaluation (autocorrection et autocorrection et guide de production).

Evaluation de l'efficacité des interventions

Afin d'évaluer les bénéfices des interventions, un test de Kruskal-Wallis a été réalisé sur les trois variables dépendantes à partir de la progression (différence entre le pré-test et le posttest) en fonction de la variable intersujet de groupe (Progressif avec autocorrection ; progressif avec autocorrection et guide de production ; contrôle). Pour la variable *Production de verbes*, le test montre une progression significativement différente entre les trois groupes, $H(2) = 7.850$; $p = .020$. Pour la variable de transfert *Production de texte*, le test ne met pas en évidence de différence de progression significative, $H(2) = 3.717$; $p = .156$. Pour la variable *Sentiment d'efficacité personnelle*, le test ne conclut pas à une progression différente entre les trois groupes, $H(2) = 3.195$; $p = .202$.

Question 1. Bénéfices d'un entraînement progressif avec auto-évaluation

Afin d'évaluer l'efficacité des deux entraînements progressifs, un test de Kruskal-Wallis a été réalisé sur les trois variables dépendantes en comparant les deux groupes expérimentaux regroupés au groupe contrôle, avec la variable intersujets de groupe (Progressif regroupant les deux groupes ; contrôles). Pour la variable *Production de verbes*, le test montre une différence de progression significative entre les deux groupes expérimentaux et le groupe contrôle, $H(1) = 5.633$; $p = .018$. Pour la variable de transfert *Production de texte*, l'analyse ne montre pas de différence significative de progression entre les groupes, $H(1) = 1.105$; $p = .293$. Pour la variable *Sentiment d'efficacité personnelle*, le test ne montre pas de progression significativement différente entre les groupes, $H(1) = 3.115$; $p = .078$.

Question 2. Bénéfices spécifiques des deux modalités d'auto-évaluation

Pour évaluer les bénéfices spécifiques d'une modalité d'auto-évaluation par rapport à l'autre,

un test de Kruskal-Wallis a été réalisé sur les trois variables dépendantes en comparant le groupe progressif autocorrection au groupe progressif autocorrection et guide de production. Pour les trois variables dépendantes, le test ne permet pas d'objectiver une progression significativement différente entre les deux groupes expérimentaux : *Production de verbes*, $H(1) = 1.800$; $p = .180$; *Production de texte*, $H(1) = 2.044$; $p = .153$; *Sentiment d'efficacité personnelle*, $H(1) = 0.146$; $p = .703$.

Discussion

L'objectif de l'étude était d'évaluer l'efficacité pour des enfants dyslexiques (1) d'une intervention progressive couplée à une auto-évaluation ; (2) de deux modalités d'auto-évaluation différentes : autocorrection en fin de tâche et autocorrection et guide de production durant la tâche. Ces interventions ont été administrées à 20 enfants dyslexiques issus d'un enseignement spécialisé et les effets ont été évalués sur deux tâches de production : production de verbes et production de texte et un questionnaire mesurant le sentiment d'efficacité personnelle.

Question 1. Bénéfices d'un entraînement progressif avec auto-évaluation

En accord avec nos prédictions, les résultats des analyses ont permis de montrer que les enfants ayant bénéficié de l'entraînement progressif avec auto-évaluation ont davantage progressé que les enfants du groupe contrôle car ils ont obtenu une performance plus élevée dans l'épreuve de production de verbes sous dictée. Ils semblent dès lors avoir progressé dans leur maîtrise de la règle d'accord du verbe grâce à l'intervention. Ils n'ont toutefois pas amélioré leur score en production de texte libre qui était une tâche de transfert des acquis. Cependant, il est envisageable que le niveau d'automatisation de la règle qu'ils ont atteint ne soit pas suffisant pour permettre un progrès dans une tâche aussi coûteuse en ressources cognitives. En effet, la tâche implique non seulement l'orthographe lexicale et grammaticale, mais aussi la gestion des idées et la planification du discours notamment (Hayes & Flower,

1980).

Les enfants n'ont pas acquis le niveau d'automatisation permettant un transfert en production de texte, mais ils ont toutefois nettement progressé en situation de dictée, ce qui est en soi encourageant pour les prises en charge futures de ces enfants. En effet, étant donné leur déficit spécifique (Egan & Tainturier, 2011) et persistant (Tops et al., 2013), ces résultats ont des implications cliniques claires indiquant qu'un traitement progressif couplé à une auto-évaluation peut être bénéfique pour leur apprentissage. Deux raisons au moins permettent d'expliquer les avantages d'un tel traitement : la première est le caractère progressif des exercices. En effet, les coûts cognitifs intrinsèque et extrinsèque de la tâche ont été diminués en début de traitement dans la lignée de la Théorie de la charge cognitive (Sweller, 1994), pour être ensuite progressivement augmentés. Les exercices ont été conçus également en fonction des résultats de la littérature sur l'acquisition de l'orthographe grammaticale. En réalisant cette séquence d'exercices, les enfants ont probablement pu être dans des conditions favorables pour augmenter progressivement leur vitesse de traitement et automatiser la règle. En ce sens, l'étude confirme les résultats de Van Reybroeck et al. (2017) démontrant les bénéfices d'un traitement progressif pour l'acquisition des règles du participe passé.

La seconde raison qui permet d'expliquer les bénéfices de cette intervention est l'auto-évaluation proposée en parallèle de l'intervention progressive. La présente étude ne permet pas d'isoler l'apport spécifique des deux composants pour des enfants dyslexiques, car les deux étaient conjointement proposés. Toutefois, l'évaluation des bénéfices de ces deux composants a été faite dans une recherche précédente, montrant que l'auto-évaluation en supplément du traitement progressif permettait un apprentissage plus en profondeur (transféré à des tâches cognitivement plus coûteuses) et une amélioration du sentiment d'efficacité personnelle. L'objectif de la présente étude n'était pas de reproduire ces observations chez des enfants dyslexiques, mais bien de centrer la question sur le profil spécifique de ces enfants en

montrant la spécificité de deux modalités d'auto-évaluation, compte tenu de leurs difficultés en gestion de double tâche.

L'implication clinique de ces résultats pourrait à notre sens être transféré à d'autres apprentissages procéduraux qui font l'objet de prises en charge d'enfants dyslexiques, tels que la gestion des règles d'orthographe contextuelle (c + a/o/i/e) par exemple. En effet, le même type d'exercices progressifs pourraient être conçus accompagnés d'une auto-évaluation de la part de l'enfant afin d'encourager son engagement dans la tâche.

Quant à l'amélioration du sentiment d'efficacité dans la présente étude, les résultats ne permettent pas de montrer un bénéfice pour les enfants dyslexiques tel qu'il avait été observé chez les enfants tout-venant (Van Reybroeck et al., 2017). La petite taille de l'échantillon est une possible explication de cette observation. Il est également probable que les enfants dyslexiques, de par leur vécu d'échecs scolaires, aient un sentiment de maîtrise détérioré de façon importante, qui serait dès lors plus difficilement améliorable. En effet, Jodrell (2010) et Frederickson et Jacobs (2001) ont montré la faiblesse du sentiment d'efficacité personnelle des enfants en difficulté comparé aux enfants tout-venant. D'autres études d'intervention chez des enfants tout-venant impliquant l'autorégulation n'ont également pas permis de montrer une progression du sentiment d'efficacité personnelle (Limpo & Alves, 2013), ceci plaidant en faveur d'une relative stabilité du sentiment de maîtrise. Cependant, le fait d'observer un changement au niveau de la performance en tant que telle est une condition favorable à ce changement de sentiment de maîtrise. Il aurait été intéressant d'évaluer à long terme les enfants au niveau de leur sentiment d'efficacité personnelle pour observer si un changement plus tardif aurait pu se produire. Par ailleurs, l'enseignement dans lequel les enfants étaient scolarisés pourrait également expliquer l'absence de changement de sentiment de maîtrise. En effet, il a été montré que les enfants dyslexiques scolarisés en enseignement spécialisé évaluent leur compétence comme étant moins bonne comparativement à des enfants

dyslexiques appariés scolarisés en enseignement ordinaire quoique les résultats soient contradictoires dans la littérature (Elbaum & Vaughn, 2006). Cette question pourrait également faire l'objet de recherches ultérieures.

Question 2. Bénéfices spécifiques des deux modalités d'auto-évaluation

Les prédictions émises se départageaient entre deux hypothèses quant aux bénéfices des deux modalités d'auto-évaluation. D'un côté, le guide de production pourrait constituer un apport spécifique, car il est de nature ouverte, permettant des choix aux enfants étant supposés augmenter leur sentiment de contrôle et leur engagement dans la tâche. D'un autre côté, le guide de production pourrait ne pas être bénéfique, car il intervient durant la tâche, ce qui constitue une double tâche pour des enfants qui sont déjà en surcharge cognitive dans une épreuve de dictée ou de production de texte.

Les résultats ne permettent pas de montrer les bénéfices du guide de production durant la tâche, comparé à l'autocorrection seule en fin de tâche, que ce soit pour la production de verbes, la production de texte ou le sentiment d'efficacité personnelle. Une première piste d'explication est que le guide de production n'ait pas été utilisé par les enfants autant que prévu, car ils étaient en situation de double tâche. Il est également possible que le guide n'ait pas été un apport supplémentaire face à l'autocorrection mise en place en fin de tâche.

L'autocorrection aurait peut-être permis aux enfants de maintenir la règle en mémoire, qui ne nécessitait pas de guide la rappelant. Il semble important de mentionner que la règle dans cette étude est relativement simple, règle d'accord du verbe, pour des enfants âgés d'environ 12 ans, ce qui n'était pas le cas dans l'étude portant sur les règles des participes passés nettement plus complexes, qui auraient pu davantage nécessiter un rappel des règles.

Limites

L'étude comporte plusieurs limites dont il faut tenir compte dans l'interprétation de ses résultats. La première limite concerne la petite taille de l'échantillon qui limite la portée des

généralisations faisables. En outre, la variabilité entre les enfants est une source potentielle d'erreur d'interprétation des bénéfices de l'intervention. Par ailleurs, au niveau du contexte institutionnel, les enfants des groupes d'interventions étaient issus des mêmes classes afin de neutraliser l'effet de l'enseignant. Il est possible que ces enfants aient discutés entre eux et que des effets de contamination se soient produits, de même qu'entre les enseignants des classes participant à l'étude.

Pour des études futures, il serait intéressant de pouvoir évaluer les bénéfices d'intervention sur des durées de traitement plus longues car il a déjà été montré que les enfants en difficultés ont besoin de plus de temps d'apprentissage que les enfants tout-venant. Une intervention plus longue aurait peut-être permis de voir des bénéfices dans la tâche de transfert ainsi qu'en motivation.

Conclusion

Pour conclure, cette étude permet de montrer les bénéfices d'une intervention ciblée sur l'orthographe grammaticale pour des enfants dyslexiques, basée sur un traitement progressif et une auto-évaluation de l'enfant. Des études ultérieures devraient être menées afin de mieux comprendre les dispositifs qui sont les plus favorables aux enfants dyslexiques. Ces résultats ont des implications cliniques claires pour les orthophonistes, logopèdes et logopédistes. Ces résultats montrent également l'importance de considérer l'enfant dans sa globalité et de prendre en compte à la fois la dimension cognitive et la perspective motivationnelle, sachant que les apprentissages constituent des challenges quotidiens pour eux.

Références

- Anderson, J. R. (1982). Acquisition of cognitive skill. *Psychological Review*, 89, 369-406.
- Anderson, J. R. (1996). ACT - A simple theory of complex cognition. *American Psychologist*, 51, 355-365.

- Andrade, H. L., Wang, X., Du, Y., & Akawi, R. L. (2009). Rubric-referenced self-assessment and self-efficacy for writing. *The Journal of Educational Research*, 102, 287-301. doi: <http://dx.doi.org/10.3200/JOER.102.4.287-302>
- Angelelli, P., Judica, A., Spinelli, D., Zoccolotti, P., & Luzzatti, C. (2004). Characteristics of writing disorders in Italian dyslexic children. *Cognitive and Behavioral Neurology*, 17, 18-31. doi: 10.1097/00146965-200403000-00003
- Bandura, A. (2007). *Auto-efficacité. Le sentiment d'efficacité personnelle*. Bruxelles: De Boeck.
- Beers, C. S., & Beers, J. W. (1992). Children's spelling of english inflectional morphology. In S. Templeton & D. R. Bear (Eds.), *Development of orthographic knowledge and the foundations of literacy* (pp. 231-251). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bryant, P., Nunes, T., & Bindman, M. (1998). Awareness of language in children who have reading difficulties: Historical comparisons in a longitudinal study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 39, 501-510.
- Carlisle, J. F. (1995). Morphological awareness and early reading achievement. In L. B. Feldman (Ed.), *Morphological aspects of language processing* (pp. 189-209). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Chevrie-Muller, C., Maillart, C., Simon, A. M., & Fournier, S. (2010). *L2MA-2 Batterie de langage oral, langage écrit, mémoire et attention*: ECPA.
- Connelly, V., Campbell, S., MacLean, M., & Barnes, J. (2006). Contribution of lower order skills to the written composition of college students with and without dyslexia. *Developmental Neuropsychology*, 29, 175-196.
- Diamanti, V., Gouladris, N., Stuart, M., & Campbell, R. (2014). Spelling of derivational and inflectional suffixes by Greek-speaking children with and without dyslexia. *Reading and Writing : An Interdisciplinary Journal*, 27, 337-358.

- Egan, J., & Pring, L. (2004). The processing of inflectional morphology: a comparison of children with and without dyslexia. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 17, 567-591.
- Egan, J., & Tainturier, M. J. (2011). Inflectional spelling deficits in developmental dyslexia. *Cortex*, 47, 1179-1196.
- Elbaum, B. & Vaughn, S. (2006). Self-concept and students with learning disabilities. In H. L. Swanson, K. R. Harris & S. Graham (Eds.), *Handbook of learning disabilities* (pp. 229-241). New York, Guilford Press.
- Evans, C. (2013). Making Sense of Assessment Feedback in Higher Education. *Review of Educational Research*, 83, 70-120.
- Fayol, M., Hupet, M., & Largy, P. (1999). The acquisition of subject-verb agreement in written french: From novices to experts. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 11, 153-174.
- Frederickson, N., & Jacobs, S. (2001). Controllability attributions for academic performance and the perceived scholastic competence, global self-worth and achievement of children with dyslexia. *School Psychology International*, 22, 401-416.
- Hayes, J. R., & Flower, L. S. (1980). Identifying the organization of writing processes. In L. Gregg & E. Steinberg (Eds.), *Cognitive processes in writing* (pp. 3-30). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Hojati, M., & Abbasi, M. (2013). Comparisons of self-efficacy and hope among students with and without learning disabilities. *Journal of Special Education and Rehabilitation*, 14, 66-77. doi: 10.2478/v10215-011-0034-2
- Jodrell, D. (2010). Social-identity and self-efficacy concern for disability labels. *Psychology Teaching Review*, 16, 111-121.

- Law, J. M., Wouters, J., & Ghesquière, P. (2015). Morphological awareness and its role in compensation in adults with dyslexia. *Dyslexia*, 21, 254-272. doi: 10.1002/dys.1495
- Limpo, T., & Alves, R. A. (2013). Teaching planning or sentence-combining strategies: Effective SRSD interventions at different levels of written composition. *Contemporary Educational Psychology*, 38, 328-341. doi: 10.1016/j.cedpsych.2013.07.004
- Lobrot, M. (1967). *Batterie pour mesurer la lecture et l'orthographe. ORLEC*: Beaumont/Oise: Bureau d'études et de recherches.
- Logan, G. D. (1988). Toward an instance theory of automatization. *Psychological Review*, 95, 492-527.
- Lyon, G. R., Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2003). A definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 53, 1-14.
- Negro, I., Bonnotte, I., & Lété, B. (2014). Statistical learning of past participle inflections in French. *Reading and Writing : An Interdisciplinary Journal*, 27, 1255-1280. doi: 10.1007/s11145-013-9485-9
- Negro, I., & Chanquoy, L. (2000). Subject-verb agreement with present and imperfect tenses: A developmental study from 2nd to 7th grade. *European Journal of Psychology of Education*, 15, 113-133.
- Pajares, F., & Cheong, Y. F. (2003). Achievement goal orientations in writing: A developmental perspective. *International Journal of Educational Research*, 39, 437-455.
- Pajares, F., Johnson, M. J., & Usher, E. L. (2007). Sources of writing self-efficacy beliefs of elementary, middle, and high school students. *Research in the Teaching of English*, 42, 104-120.

- Paris, S. G., & Paris, A. H. (2001). Classroom applications of research on self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 36, 89-101.
- Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. *Learning and Instruction*, 4, 295-312.
- Tops, W., Callens, C., van Cauwenberghe, E., Adriaens, J., & Brysbaert, M. (2013). Beyond spelling: The writing skills of students with dyslexia in higher education. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 26, 705-720. doi: 10.1007/s11145-012-9387-2
- Totureau, C., Fayol, M., & Barrouillet, P. (1998). Overgeneralizations of number inflections in the learning of written french: the case of noun and verb. *British Journal of Developmental Psychology*, 16, 447-464.
- Totureau, C., Thevenin, M. G., & Fayol, M. (1997). Acquisition de la morphologie du nombre à l'écrit en français. In L. Rieben, M. Fayol & C. A. Perfetti (Eds.), *Des orthographes et leur acquisition* (pp. 147-165). Lausanne: Delachaux & Niestlé.
- Usher, E. L., & Pajares, F. (2008). Self-efficacy for self-regulated learning: A validation study. *Educational and Psychological Measurement*, 68, 443-463.
- Van Reybroeck, M., & Hupet, M. (2009). Acquisition of number agreement : Effects of processing demands. *Journal of Writing Research*, 1, 153-172. doi: 10.17239/jowr-2009.01.02.3
- Van Reybroeck, M., Schelstraete, M. A., Hupet, M., & Szmalec, A. (2014). Switching between noun and verb agreement rules comes at a cost: Cross-sectional and interventional studies in a developmental sample. *Psychology of Language and Communication*, 18, 226-250. doi: 10.2478/plc-2014-0016
- Van Reybroeck, M., Penneman, J., Vidick, C., & Galand, B. (2017). Progressive treatment and self-assessment: effects on students' automatised of grammatical spelling and

self-efficacy beliefs. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*. doi:
10.1007/s11145-017-9761-1

Vellutino, F. R., Fletcher, J. M., Snowling, M. J., & Scanlon, D. M. (2004). Specific reading disability (dyslexia): What have we learned in the past four decades? *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 45, 2-40. doi: 10.1046/j.0021-9630.2003.00305.x

Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner (Eds.). *Handbook of self-regulation*. (pp. 13-39). San Diego, CA : Academic Press.