

DEPARTEMENT ORTHOPHONIE
FACULTE DE MEDECINE
Pôle Formation
59045 LILLE CEDEX
Tél : 03 20 62 76 18
departement-orthophonie@univ-lille.fr



 **Université
de Lille**

 **ufr35** faculté
de médecine

MÉMOIRE

En vue de l'obtention du
Certificat de Capacité d'Orthophoniste
présenté par

Lili MOUTON

soutenu publiquement en juin 2022

**Modalités d'évaluation de la phonologie dans le
cadre du diagnostic de dyslexie**
**Revue de la littérature et recommandations à destination des
orthophonistes**

MÉMOIRE dirigé par

Loïc GAMOT, orthophoniste - CRDTA de Lille

Thi Mai TRAN, orthophoniste et MCF-HDR en sciences du langage - Université de Lille

Mémoire réalisé dans le cadre du Parcours Recherche

Lille – 2022

Remerciements

Je remercie mes directeurs de mémoire Thi Mai Tran et Loïc Gamot pour leur accompagnement tout au long de ce travail. Je remercie les orthophonistes qui ont participé à cette étude ainsi que les professeurs et les maîtres de stage qui m'ont formée pendant ces cinq années.

Je tiens également à remercier mes proches pour leur soutien et leur patience.

Résumé :

La dyslexie est un trouble spécifique du langage écrit s'expliquant par la présence d'un déficit phonologique. Il est donc essentiel d'évaluer les compétences phonologiques lors du bilan orthophonique de langage écrit. Le but de cette étude est d'élaborer des recommandations à destination des orthophonistes, concernant les modalités d'évaluation de la phonologie dans le cadre du diagnostic de dyslexie. Le premier objectif a été d'étudier la façon dont les compétences phonologiques sont évaluées dans le milieu de la recherche, en effectuant une revue de la littérature. Le deuxième objectif a consisté en un recensement et une analyse des outils d'évaluation orthophoniques francophones et de leurs épreuves phonologiques. Le troisième objectif a été la réalisation d'un état des lieux des pratiques professionnelles en France, avec la diffusion d'un questionnaire à destination des orthophonistes. L'analyse des données récoltées a permis de lister les différentes tâches permettant l'évaluation de chaque compétence phonologique ainsi que les outils d'évaluation orthophoniques francophones disponibles et leurs épreuves phonologiques. Cette étude se termine par des recommandations concernant l'évaluation de la phonologie lors du bilan orthophonique de langage écrit.

Mots-clés :

Orthophonie – Dyslexie – Compétences phonologiques – Évaluation.

Abstract :

Dyslexia is a specific written language disorder that is explained by the presence of a phonological deficit. It is therefore essential to evaluate phonological skills during the speech and language therapy assessment of written language. The aim of this study was to develop recommendations for speech and language therapists on how to assess phonology in the diagnosis of dyslexia. The first aim was to investigate how phonological skills are assessed in the research community by conducting a literature review. The second aim was to identify and analyse French speech and language assessment tools and their phonological tests. The third objective was to carry out a survey of professional practice in France, by distributing a questionnaire to speech and language therapists. The analysis of the data collected allowed us to list the different tasks allowing the assessment of each phonological skill as well as the available French speech and language assessment tools and their phonological tests. The study concludes with recommendations for the evaluation of phonology in the speech and language therapy assessment of written language.

Keywords :

Speech and language therapy – Dyslexia – Phonological skills – Assessment.

Table des matières

Introduction.....	1
Contexte théorique, but et objectifs.....	1
1. Définitions.....	2
1.1. Dyslexie et terminologies associées.....	2
1.2. Représentations phonologiques et compétences phonologiques.....	3
2. Hypothèses de la dyslexie.....	4
2.1. Hypothèse phonologique.....	4
2.2. Autres hypothèses.....	5
3. Évaluation des compétences phonologiques.....	5
3.1. Conscience phonologique.....	6
3.2. Mémoire phonologique.....	6
3.3. Vitesse phonologique.....	7
3.4. Perception phonologique.....	8
4. But et objectifs du mémoire.....	8
Méthodologie.....	9
1. Revue de la littérature.....	9
2. Étude des outils d'évaluation et de leurs épreuves.....	9
3. Questionnaire à destination des orthophonistes.....	10
Résultats.....	11
1. Synthèse des données issues de la littérature.....	11
1.1. Caractéristiques des participants.....	11
1.2. Évaluation des compétences phonologiques.....	11
1.2.1. Évaluation de la conscience phonologique.....	12
1.2.2. Évaluation de la mémoire phonologique.....	14
1.2.3. Évaluation de la vitesse phonologique.....	14
1.2.4. Évaluation de la perception phonologique.....	15
2. Synthèse des données issues des outils d'évaluation.....	15
2.1. Caractéristiques de la population cible.....	16
2.2. Évaluation des compétences phonologiques.....	16
2.2.1. Évaluation de la conscience phonologique.....	17
2.2.2. Évaluation de la mémoire phonologique.....	18
2.2.3. Évaluation de la vitesse phonologique.....	19
2.2.4. Évaluation de la perception phonologique.....	19
3. Synthèse des données issues du questionnaire.....	19
3.1. Caractéristiques des répondants.....	20
3.2. Évaluation des compétences phonologiques.....	20
Discussion.....	21
1. Analyse des données.....	21
1.1. Terminologie.....	21
1.2. Informations disponibles.....	22
1.3. Évaluation complète et spécifique des compétences phonologiques.....	23
1.4. Choix des outils d'évaluation.....	24
1.5. Choix des épreuves et ordre de passation.....	25
2. Recommandations à destination des orthophonistes.....	25
2.1. Recommandations générales pour évaluer la phonologie.....	26
2.2. Recommandations pour évaluer la conscience phonologique.....	26
2.3. Recommandations pour évaluer la mémoire phonologique.....	27
2.4. Recommandations pour évaluer la vitesse phonologique.....	28
2.5. Recommandations pour évaluer la perception phonologique.....	29
3. Bilan et perspectives.....	29

<u>Conclusion.....</u>	<u>30</u>
<u>Bibliographie.....</u>	<u>31</u>
<u>Liste des annexes.....</u>	<u>48</u>

Introduction

La dyslexie est définie comme un trouble spécifique de l'apprentissage du langage écrit caractérisé par des difficultés en lecture et en orthographe (Lyon et al., 2003). Selon les données issues de la littérature, ce trouble s'explique par un déficit de la composante phonologique du langage (Morris et al., 1998). Les individus dyslexiques présentent généralement une faible conscience phonologique, une faible mémoire à court terme et/ou une faible mémoire de travail phonologique ainsi qu'une lenteur de récupération des représentations phonologiques stockées en mémoire à long terme (Araújo et al., 2010; Martinez Perez et al., 2013; Melby-Lervåg et al., 2012; Wagner & Torgesen, 1987). L'hypothèse phonologique prédomine pour expliquer l'origine de la dyslexie et fait actuellement consensus au sein de la communauté scientifique (Snowling, 2001). Les autres hypothèses existantes manquent de données probantes (Colé & Sprenger-Charolles, 2021b; Vellutino et al., 2004).

Lors du bilan orthophonique de langage écrit, il est essentiel de rechercher la présence de troubles cognitivo-linguistiques sous-jacents pouvant expliquer l'origine des difficultés rencontrées en lecture et en orthographe (Launay, 2018). Mettre en évidence un déficit au niveau des compétences phonologiques permet ainsi d'orienter le diagnostic de dyslexie et de définir des axes thérapeutiques ciblés. Cependant, la démarche évaluative des orthophonistes est complexifiée par l'existence d'une multiplicité d'épreuves et d'outils supposés rendre compte des compétences phonologiques. Quelles sont les épreuves à privilégier pour évaluer les compétences phonologiques dans le cadre du diagnostic de dyslexie ? Quels outils d'évaluation contiennent de telles épreuves ? Notre but est d'aider les orthophonistes francophones à répondre à ces questions.

La première partie de ce mémoire est dédiée au contexte théorique, au but et aux objectifs de ce travail. Nous aborderons la notion de dyslexie, encore très débattue dans la littérature, et la notion de composante phonologique. Nous étudierons ensuite les hypothèses de la dyslexie et nous nous intéresserons aux modalités d'évaluation des compétences phonologiques lors du bilan de langage écrit. Le but principal de ce mémoire est d'aider les orthophonistes à appréhender les débats actuels sur ce sujet et à choisir les épreuves et les outils les plus pertinents pour évaluer les compétences phonologiques dans le cadre du diagnostic de dyslexie. Trois objectifs ont été définis pour atteindre ce but : réaliser une revue de la littérature portant sur les épreuves phonologiques utilisées dans le milieu de la recherche, analyser les épreuves phonologiques des outils d'évaluation francophones, et élaborer un questionnaire à destination des orthophonistes afin de faire un état des lieux des pratiques professionnelles actuelles. La deuxième partie de ce mémoire est consacrée à la méthodologie. Nous exposerons ensuite les résultats obtenus et nous terminerons par la discussion, qui contient les recommandations à destination des orthophonistes.

Contexte théorique, but et objectifs

Dans cette partie, nous développerons le contexte théorique en définissant tout d'abord les différentes notions traitées dans le cadre de ce mémoire, pour ensuite aborder les hypothèses de la dyslexie. Puis nous présenterons le but principal de ce travail ainsi que les trois objectifs pour y parvenir.

1. Définitions

Cette première sous-partie porte sur les différentes significations que revêt le terme de dyslexie, en fonction des auteurs. Nous comparerons les appellations et les définitions proposées par des classifications internationales, des institutions nationales et des cliniciens-chercheurs. Nous développerons ensuite les notions de représentations phonologiques et de compétences phonologiques.

1.1. Dyslexie et terminologies associées

Selon la traduction française du *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* de l'*American Psychiatric Association*, version 5 (DSM-5, 2015), les troubles spécifiques des apprentissages (TSAp) sont des troubles neurodéveloppementaux regroupant les déficits de la lecture, de l'expression écrite et du calcul. Quatre critères sont nécessaires pour poser un diagnostic de TSAp. (i) Le déficit doit être significatif, persistant et résistant à une intervention ciblée. (ii) La scolarité et les activités du quotidien sont impactées. (iii) Les difficultés apparaissent quand l'exigence de la tâche dépasse les capacités de l'individu. (iv) Le déficit est spécifique car il ne peut être attribué ni à une déficience intellectuelle, ni à un trouble sensoriel ou neurologique, ni à des carences psycho-affectives ou socio-culturelles, ni à une scolarité inadéquate.

Le déficit de la lecture se caractérise par une lecture inexacte et/ou lente et/ou associée à des difficultés de compréhension. Le déficit de l'expression écrite se caractérise quant à lui par une orthographe inexacte et/ou une ponctuation et une grammaire inexactes, et/ou par un manque de clarté ou d'organisation rédactionnelle. Dans le DSM-5 (2015), la notion de dyslexie est incluse dans la catégorie « déficit de la lecture ». Elle renvoie à une lecture inexacte et lente, des difficultés de décodage et des difficultés en orthographe. La dyslexie rassemble donc une partie des caractéristiques du déficit de la lecture et une partie des caractéristiques du déficit de l'expression écrite. Chez les individus dyslexiques, les difficultés de compréhension de l'écrit sont secondaires au trouble de l'identification des mots écrits (Poncelet, 2020). Cette conséquence secondaire ne doit pas être confondue avec le trouble de la compréhension écrite, qui est un trouble distinct de la dyslexie (Snowling & Hulme, 2012).

Sachant que la dyslexie est toujours associée à une dysorthographe (INSERM, 2007), certains auteurs utilisent l'appellation « dyslexie-dysorthographe » dans un souci de précision (Stanké, 2017). Les appellations « dyslexie développementale » et « dyslexie du développement » peuvent également être employées pour différencier ce trouble de la dyslexie acquise suite à une lésion cérébrale (Casalis & Sprenger-Charolles, 2018; Chaix & Patat, 2018). Selon la Classification Internationale des Maladies version 10 (CIM-10, 2008), la dyslexie est synonyme de l'appellation « trouble spécifique de la lecture ». Selon la nouvelle version de cette classification, la « dyslexie de développement » correspond au « trouble développemental de l'apprentissage avec troubles de la lecture » (CIM-11, 2022). Selon l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM, 2019), la dyslexie correspond au TSAp avec déficit de lecture tandis que la dysorthographe correspond au TSAp avec déficit de l'expression écrite. Les troubles sont répertoriés de façon similaire par la Haute Autorité de Santé (HAS, 2017). La HAS regroupe les troubles du langage (i.e., dysphasie) et les TSAp sous l'appellation « trouble spécifique du langage et des

apprentissages » (TSLA). La dyslexie est donc définie comme un TSLA avec déficit en lecture, et la dysorthographe comme un TSLA avec déficit en expression écrite.

Dans le compte rendu de bilan orthophonique, il est nécessaire d'énoncer les difficultés du patient à l'aide d'une terminologie rigoureuse. Si le patient présente une étiologie connue qui explique le déficit en langage écrit, il s'agit d'un trouble des apprentissages non spécifique secondaire à cette étiologie. Le terme « dyslexie » ne doit pas apparaître. Le patient peut aussi présenter des comorbidités conjointement à un déficit primaire en langage écrit. Il s'agit alors d'un TSAp avec un déficit de la lecture et/ou de l'expression écrite (i.e., dyslexie et/ou dysorthographe) associé à ces troubles comorbides (Launay, 2018).

Diverses expressions sont employées par les cliniciens et les chercheurs pour faire référence à la notion de dyslexie et/ou dysorthographe : « trouble d'apprentissage en lecture » (Swanson, 2020), « trouble spécifique de l'apprentissage de la lecture » (Poncelet, 2020) ou encore « trouble spécifique du langage écrit » (Bedoin, 2016). Cependant, la définition du terme « spécifique » diffère selon les auteurs. Ce terme peut signifier que le trouble n'est pas secondaire à une étiologie connue (Launay, 2018) ou bien que le trouble affecte spécifiquement l'apprentissage du langage écrit (Poncelet, 2020).

Cette véritable « imprécision terminologique » est due au manque de clarté des classifications actuelles, à la traduction des termes de l'anglais vers le français, au recouvrement des troubles entre eux et à la modification constante des pratiques (Brin-Henry, 2018). Dans le cadre de ce mémoire, nous avons fait le choix d'employer le terme « dyslexie » pour désigner les troubles spécifiques de l'apprentissage du langage écrit. En référence au DSM-5, nous considérons que l'adjectif « spécifique » signifie l'absence d'une étiologie connue expliquant l'origine du trouble. Ainsi, nous prenons en compte les possibles comorbidités qui accompagnent très fréquemment la dyslexie (Pennington, 2006). La notion d'« apprentissage » est précisée pour se limiter aux troubles développementaux en excluant les troubles acquis (Colé & Sprenger-Charolles, 2021a). Le syntagme « langage écrit » regroupe ici la lecture et l'orthographe car la dyslexie est toujours accompagnée d'une dysorthographe. En effet, la dysorthographe est une conséquence directe du déficit phonologique de la dyslexie (INSERM, 2007). En employant le terme « dyslexie », nous sous-entendons donc également la présence d'une dysorthographe.

Chez la majorité des personnes dyslexiques, les difficultés en langage écrit résultent d'un déficit de la composante phonologique du langage oral (Lyon et al., 2003). Ce déficit phonologique a été retrouvé chez plus de 97 % des enfants dyslexiques (Saksida et al., 2016) et il persiste à l'âge adulte (Schraeyen et al., 2020). Par la suite, nous définirons les notions de représentations et de compétences phonologiques.

1.2. Représentations phonologiques et compétences phonologiques

Les représentations phonologiques constituent l'ensemble des informations phonologiques stockées en mémoire à long terme. Ce sont les représentations des sons de la parole (Szenkovits & Ramus, 2005). Elles se mettent en place jusqu'à l'âge de huit ans environ (Fowler, 1991). Une fois formées, ces représentations restent stables malgré les variations contextuelles. Elles sont en lien avec le système sémantique et sont très impliquées dans la mémoire à court terme et/ou mémoire de travail (MCT/MDT). Elles s'activent lors d'activités langagières orales et écrites, sur les versants réceptif et expressif. Leur évaluation est difficile de par leur caractère abstrait et leur rôle dans de multiples tâches (Maillart, 2007).

L'appellation « compétences phonologiques » fait référence à l'activation des représentations phonologiques lors de tâches complexes, qui requièrent des compétences supplémentaires (i.e., conscience, MCT/MDT, récupération rapide). Les compétences phonologiques sont essentielles pour l'apprentissage du langage écrit (Ramus et al., 2013). La sous-partie suivante est consacrée aux hypothèses de la dyslexie décrites dans la littérature.

2. Hypothèses de la dyslexie

Nous présenterons tout d'abord l'hypothèse phonologique, qui prédomine actuellement dans la littérature scientifique pour expliquer la dyslexie. Nous évoquerons également d'autres hypothèses existantes, notamment l'hypothèse des déficits multiples et celle du double déficit.

2.1. Hypothèse phonologique

Pendant de nombreuses années, des auteurs ont suggéré que les personnes dyslexiques possédaient des représentations phonologiques imprécises, indistinctes, moins robustes et désorganisées (Swan & Goswami, 1997). Selon des études récentes, les représentations phonologiques sont en réalité intactes, spécifiées et efficaces, mais moins accessibles, chez les adultes dyslexiques (Boets, 2014; Ramus & Szenkovits, 2008). Concernant les enfants dyslexiques, la plupart d'entre eux possèdent aussi des représentations phonologiques suffisamment spécifiées. Seule une minorité d'enfants dyslexiques présente des représentations phonologiques immatures ou incomplètes (Ramus et al., 2013). Ainsi, les individus dyslexiques présenteraient un déficit d'accès aux représentations phonologiques. La nature exacte de ce déficit d'accès n'est pas encore connue : s'agit-il d'un trouble d'activation, d'inhibition ou bien de sélection des représentations phonologiques ? Le déficit est-il général ou bien spécifique à un domaine particulier ? Existe-il plusieurs types de déficits d'accès ? (Mirman & Britt, 2014).

Des données en neuro-imagerie confirment la présence de ce déficit phonologique. D'après des études portant sur les caractéristiques cérébrales structurelles des personnes dyslexiques, il y a une atteinte du faisceau arqué gauche, impliqué dans le traitement phonologique (Boets, 2014; Ramus, 2014). De plus, la communication fonctionnelle entre la région de Broca et les gyri temporaux supérieurs gauche et droit est altérée chez les sujets dyslexiques. Cette altération affecte notamment les activités phonologiques de haut niveau (Boets, 2014).

Ce déficit phonologique peut aussi être mis en évidence cliniquement, en évaluant les trois compétences suivantes : la conscience phonologique, la mémoire phonologique ainsi que la vitesse phonologique (Szenkovits & Ramus, 2005; Wagner & Torgesen, 1987). Une telle évaluation implique des compétences non phonologiques (e.g., articulation, métacognition) mais elle fait intervenir les représentations phonologiques de différentes manières (i.e., manipulation explicite, stockage à court terme, récupération rapide) (Mengisidou & Marshall, 2019; Szenkovits & Ramus, 2005). C'est pourquoi il ne faut donc pas se limiter à l'évaluation d'une seule de ces compétences.

Les difficultés de traitement phonologique des enfants dyslexiques sont assez stables dans le temps (Kudo et al., 2015). Ces difficultés persistent à l'âge adulte, même chez les individus qui ont développé un meilleur niveau en langage écrit avec les années (Snowling et al., 1997; Swanson, 2020). Par ailleurs, le déficit phonologique chez les adultes dyslexiques

est plus important en termes de vitesse que d'exactitude, notamment lors de tâches évaluant la conscience phonologique (Callens et al., 2012; Schraeyen et al., 2020). Enfin, l'hypothèse phonologique de la dyslexie a été validée dans de nombreuses langues parlées et pour un panel important de systèmes d'écriture et d'orthographe (Navas et al., 2014).

2.2. Autres hypothèses

Certains chercheurs affirment que les difficultés phonologiques ne sont ni nécessaires ni suffisantes pour expliquer tous les cas de dyslexie et proposent le modèle des déficits multiples. Selon ce modèle, la majorité des sujets dyslexiques présente un déficit phonologique central, isolé ou associé à d'autres déficits cognitifs touchant par exemple le raisonnement verbal, la MDT ou la vitesse de traitement (Pennington, 2006; Ring & Black, 2018; Willcutt et al., 2010).

L'hypothèse du double déficit a également été proposée pour expliquer l'origine de ce trouble. Selon les auteurs, les individus dyslexiques présentent un déficit phonologique et/ou un second déficit, touchant les processus non phonologiques sollicités dans la tâche de dénomination rapide automatisée (DRA). Ces processus (e.g., automatisation, vitesse globale de traitement, processus visuo-attentionnels) sont également requis lors de la lecture (Wolf & Bowers, 1999). Actuellement, des preuves manquent pour appuyer l'hypothèse du double déficit (Vukovic & Siegel, 2006). Plusieurs auteurs ont pu identifier des individus dyslexiques ayant uniquement le second déficit (Araújo et al., 2010) tandis que d'autres ont systématiquement relevé la présence d'un déficit phonologique (Vaessen et al., 2009). Quelques chercheurs suggèrent un lien possible entre le second déficit et une atteinte de la boucle phonologique, qui est une composante de la MDT (Berninger et al., 2006).

Chez une minorité de personnes, la dyslexie peut s'expliquer par un déficit du traitement visuel ou attentionnel (American Academy of Pediatrics et al., 2009; Barrett, 2009; Friedmann et al., 2010; McCloskey & Rapp, 2000). L'existence de quelques dyslexies non phonologiques a été mise en évidence mais aucune hypothèse ne fait consensus au sein de la communauté scientifique (Swanson, 2020). Pour l'instant, l'hypothèse visuo-attentionnelle est la plus plausible pour expliquer ces cas de dyslexies non phonologiques (Bosse et al., 2007).

La sous-partie suivante porte sur les compétences phonologiques et la façon de les évaluer.

3. Évaluation des compétences phonologiques

Lors de l'évaluation diagnostique de la dyslexie, les tâches phonologiques présentent un double intérêt : orienter l'origine du trouble et justifier la proposition d'un entraînement des compétences phonologiques dans le projet thérapeutique. En effet, un déficit phonologique est à l'origine de la majorité des dyslexies (Lyon et al., 2003). Selon les résultats obtenus aux différentes épreuves phonologiques, l'orthophoniste peut ensuite établir des objectifs thérapeutiques ciblés. Par exemple, entraîner la conscience phonémique améliore les capacités de lecture et d'orthographe chez les enfants dyslexiques (Galuschka et al., 2014).

La majorité des sujets dyslexiques présente une « triade dyslexique », c'est-à-dire un déficit au niveau de la conscience phonologique, de la mémoire phonologique et de la vitesse phonologique (Ramus & Szenkovits, 2008). Certains auteurs conseillent également d'évaluer la perception phonologique chez les individus dyslexiques (Leloup, 2018). Par la suite, nous détaillerons ces quatre compétences phonologiques ainsi que la manière de les évaluer.

À propos de l'évaluation, les épreuves phonologiques sont caractérisées par quatre niveaux de variables psycholinguistiques (Perrone-Bertolotti & Baciù, 2016). (i) Le premier niveau concerne la modalité de l'évaluation, qui peut être orale ou écrite (i.e., modalité généralement orale lors d'épreuves phonologiques). (ii) Le deuxième niveau concerne l'opération langagière explorée (i.e., opération phonologique). (iii) Le troisième niveau concerne le type de tâche effectué lors de l'évaluation (e.g., suppression phonémique). (iv) Enfin, le quatrième niveau concerne les caractéristiques des stimuli composant l'épreuve (e.g., nombre de syllabes, complexité de la structure syllabique). Dans le cadre de ce mémoire, nous étudierons tout particulièrement les troisième et quatrième niveaux de variables psycholinguistiques, c'est-à-dire les types de tâches permettant d'évaluer les compétences phonologiques et les caractéristiques des stimuli composant les épreuves phonologiques.

3.1. Conscience phonologique

La conscience phonologique désigne la conscience de la structure des sons de la parole (Gillon, 2017). Cette compétence permet le traitement et la manipulation des représentations phonologiques de façon explicite et délibérée (Castles & Coltheart, 2004; Melby-Lervåg et al., 2012; Ramus & Szenkovits, 2008). Des auteurs utilisent le terme « sensibilité » à la place de « conscience » pour rendre compte du continuum allant d'un traitement phonologique superficiel à un traitement plus profond (Stanovich, 1993). Selon d'autres auteurs, « le traitement épiphonologique renvoie à la manipulation non intentionnelle d'unités linguistiques alors que le traitement métaphonologique concerne la manipulation intentionnelle, consciente, d'unités clairement identifiées » (Ecalte et al., 2002, p. 4). Ainsi, la métaphonologie correspond à la conscience phonologique (Gombert, 2006).

La conscience phonologique peut être évaluée à l'aide de divers types de tâches (Kudo et al., 2015), en utilisant différentes tailles d'unités comme la syllabe, l'attaque ou la rime, et le phonème (Anthony & Francis, 2005). La difficulté de la tâche de conscience phonologique va dépendre du « type de traitement, de la nature et de la taille des unités traitées » (Ecalte et al., 2002, p. 5). Ainsi, les tâches de manipulation impliquant des unités phonémiques sont celles qui prédisent le mieux les capacités de lecture (Hulme et al., 2002). Il est plus simple d'effectuer une catégorisation qu'une substitution d'unités et il est plus aisé de traiter des syllabes que des phonèmes. Les unités linguistiques sont également traitées plus facilement si elles se situent en position initiale dans le mot ou le pseudo-mot (Fawcett & Nicolson, 1995). Des auteurs proposent de diviser les épreuves de conscience phonologique en trois catégories (Demont et al., 2006; cités par Desrochers et al., 2009). (i) Les épreuves de classification consistent à catégoriser une série de stimuli selon un critère phonologique particulier. (ii) Les épreuves de segmentation et de dénombrement consistent à identifier les syllabes ou les phonèmes d'un stimulus ou à en faire le décompte. (iii) Les épreuves de manipulation consistent à transformer un stimulus donné.

3.2. Mémoire phonologique

Dans ce mémoire, nous employons l'appellation « mémoire phonologique » (Mitchell, 2001) pour désigner la MCT/MDT phonologique. La MCT réfère au stockage pur des informations durant un temps limité. La MDT permet en plus la manipulation de ces informations grâce à l'implication du système attentionnel (Engle et al., 1999). En réalité, la distinction entre MCT et MDT est floue et dépend de la définition employée (Cowan, 2008). De plus, il s'avère que le contrôle attentionnel intervient à la fois dans les tâches de MCT et

de MDT, à différents degrés (Majerus & Poncelet, 2018). Nous avons donc fait le choix de ne pas distinguer ces deux compétences, en les regroupant sous l'appellation « MCT/MDT ». La MCT/MDT peut être divisée en deux composantes. La composante « item » réfère à l'activation des connaissances linguistiques stockées en mémoire à long terme. Il est possible d'évaluer séparément l'aspect lexico-sémantique et l'aspect phonologique. La composante « ordre sériel » réfère à l'ordre de présentation de ces connaissances. Ces deux composantes sont déficitaires chez les sujets dyslexiques, mais l'atteinte de la composante « ordre sériel » est indépendante de l'atteinte de la composante « item » phonologique (Majerus, 2020; Majerus & Poncelet, 2018). Bien que le déficit en MCT/MDT ne se limite pas à la modalité verbale ou phonologique chez les individus dyslexiques (Szmalec, 2018), nous nous intéresserons uniquement à l'évaluation de la composante « item » phonologique dans le cadre de ce mémoire.

La mémoire phonologique s'évalue généralement avec une tâche de répétition de mots ou de pseudomots (Gathercole et al., 1994; Gathercole & Baddeley, 1989). L'utilisation de pseudo-mots permet d'évaluer plus finement la MCT/MDT, sans faire intervenir les connaissances lexicales (De Carvalho et al., 2014; Gathercole et al., 1999). Lors de cette évaluation, la difficulté est généralement croissante avec une augmentation du nombre de syllabes et de la proximité phonologique entre les items (Majerus, 2020).

3.3. Vitesse phonologique

L'appellation « vitesse phonologique » désigne dans ce mémoire la vitesse de récupération des représentations phonologiques stockées en mémoire à long terme.

Cette compétence phonologique peut être évaluée avec deux types de tâches : la DRA et la fluence phonologique. La tâche de DRA consiste à nommer ou à lire le plus rapidement possible un nombre restreint de stimuli visuels supposés être très familiers pour le sujet évalué. Il y a généralement 5 stimuli différents et un total de 50 items (Denckla & Rudel, 1976). Les stimuli peuvent être non alphanumériques (i.e., couleurs, images d'objets) ou alphanumériques (i.e., lettres, chiffres). La version non alphanumérique a été créée pour évaluer les jeunes enfants qui ne savent pas encore lire (Denckla & Rudel, 1974). La présentation est dite discrète ou isolée quand les stimuli sont présentés individuellement, généralement sur un écran d'ordinateur (De Jong, 2011). Elle est dite continue ou en série quand ils sont alignés sur une seule planche (Kirby et al., 2010). La tâche de DRA ne permet pas une évaluation pure de la composante phonologique car de nombreuses compétences non phonologiques sont sollicitées lors de sa réalisation. Ces autres compétences s'avèrent également en lien avec l'apprentissage du langage écrit (Pennington et al., 2001). En plus du traitement phonologique, les auteurs mentionnent le traitement orthographique (i.e., dans le cas où les stimuli sont des groupes de lettres ou des mots), la vitesse générale de traitement, ou encore les fonctions exécutives (Kirby et al., 2010). Les facteurs articulatoires et visuo-attentionnels ne permettent pas quant à eux d'expliquer le lien entre lecture et DRA, malgré leur rôle dans ces deux tâches (Ziegler et al., 2008).

La vitesse phonologique peut également être évaluée via une tâche de fluence phonologique. Il s'agit d'une tâche de récupération lexicale où il faut produire le plus grand nombre possible de mots commençant par un phonème donné, généralement en une minute. Cette tâche permet de mesurer à la fois l'accès explicite aux représentations phonologiques, comme en témoigne le nombre de réponses correctes récupérées, et l'accès implicite à ces représentations, comme en témoigne la taille des clusters (i.e., groupe de mots

phonologiquement liés) produits (Mengisidou & Marshall, 2019). Les fonctions exécutives sont également sollicitées avec ce type de tâche (Launay et al., 2018). Ainsi, des performances déficitaires en tâche de DRA ou de fluence phonologique peuvent s'expliquer par un trouble de la flexibilité ou de l'inhibition (Devevey & Kunz, 2013).

3.4. Perception phonologique

La perception phonologique est un processus de bas niveau, permettant l'émergence des autres compétences phonologiques (Launay et al., 2018) et consistant à savoir distinguer les différents phonèmes composant la parole.

Cette compétence s'évalue avec une épreuve de discrimination phonologique (Leloup, 2018). Il s'agit de discriminer des paires de pseudo-mots identiques ou différents. Cette tâche rend plus compte des représentations phonologiques que des compétences phonologiques car elle requiert moins de compétences cognitives supplémentaires (Ramus et al., 2013). La tâche de discrimination phonologique active également des processus phonéto-perceptifs, ce qui ne permet pas d'évaluer les processus phonologiques de façon totalement ciblée (Martinez Perez et al., 2012). Dans un souci d'exhaustivité, nous avons tout de même analysé les modalités d'évaluation de la perception phonologique dans ce mémoire.

4. But et objectifs du mémoire

Face à un patient qui présente une atteinte de la lecture et/ou de l'orthographe, il est recommandé de rechercher un déficit phonologique sous-jacent, évocateur du diagnostic de dyslexie (Launay, 2018). Aujourd'hui, les professionnels disposent de plus en plus d'outils permettant d'évaluer les compétences phonologiques et il existe des épreuves variées pour évaluer une même compétence. Cependant, toutes les épreuves ne se valent pas pour mesurer une même compétence phonologique, notamment au niveau de leurs variables psycholinguistiques. Notre but principal est d'établir des recommandations à destination des orthophonistes, concernant les modalités d'évaluation de la phonologie lors du bilan de langage écrit. Nous souhaitons aider les professionnels à choisir, de façon éclairée et argumentée, les épreuves les plus adéquates pour évaluer les compétences phonologiques dans le cadre du diagnostic de dyslexie. Le premier objectif de ce mémoire consiste à réaliser une revue de la littérature, afin d'analyser les variables psycholinguistiques des épreuves employées par les chercheurs pour mettre en évidence un déficit phonologique. Cette analyse permettra d'établir des recommandations quant aux types de tâches et aux stimuli à utiliser pour évaluer chaque compétence. Le deuxième objectif est le recensement exhaustif des outils d'évaluation orthophoniques francophones disponibles et de leurs épreuves qui permettent d'évaluer les compétences phonologiques. Il s'agira d'analyser plus particulièrement les variables psycholinguistiques des épreuves composant ces outils. Nous comparerons ensuite ces informations avec les données issues de la revue de la littérature. Cela nous permettra de déterminer les avantages et les inconvénients de ces outils et de leurs épreuves. Le troisième objectif est d'effectuer un état des lieux des pratiques professionnelles actuelles en matière d'évaluation des compétences phonologiques lors du bilan orthophonique de langage écrit, en France. Nous apprécierons les connaissances des orthophonistes concernant les différentes compétences phonologiques et la façon de les évaluer. Nous étudierons également les épreuves et les outils utilisés en pratique comparativement à ceux recensés dans le cadre de ce mémoire.

Méthodologie

Dans cette partie, nous détaillerons les étapes qui ont été nécessaires pour réaliser la revue de la littérature, pour analyser les outils d'évaluation orthophoniques et pour élaborer le questionnaire à destination des orthophonistes.

1. Revue de la littérature

Nous avons pour objectif d'analyser les variables psycholinguistiques des épreuves décrites dans la littérature scientifique pour évaluer les compétences phonologiques. La recherche d'informations a été effectuée via la base de données informatisée PubMed, qui garantit une publication des études dans une revue à comité de lecture et une révision par les pairs. L'équation de recherche était la suivante : (*dyslexi*[Title/Abstract] OR "specific reading disorder"[Title/Abstract]*) AND (*"phonological skills"[Title/Abstract] OR "phonological processing"[Title/Abstract] OR "phonological deficit"[Title/Abstract]*) AND (*assess*[Title/Abstract] OR diagnos*[Title/Abstract]*). Nous nous sommes limités aux articles publiés entre 2011 et 2021, afin de privilégier les données les plus récentes de la littérature. Le mot-clé *disability* n'a pas été retenu car il fait référence au handicap engendré par le trouble et non au trouble lui-même, et sa signification varie selon les contextes (Vidyadharan & Tharayil, 2019). Pour être sélectionnées, les études devaient fournir des informations sur les modalités d'évaluation des compétences phonologiques. Ces informations sont généralement consignées dans la partie dédiée à la méthodologie mais ce n'est pas toujours le cas. C'est pourquoi les articles inclus ont été lus dans leur intégralité. Dans un premier temps, nous nous sommes assurés de la disponibilité de chaque étude (i.e., téléchargement possible, langue anglaise ou française). Pour chaque article disponible, nous avons lu le résumé et nous avons consulté la partie détaillant la méthodologie afin de déterminer si les chercheurs avaient bien procédé à l'évaluation des compétences phonologiques lors de l'étude. Les articles inclus, recensés en Annexe 1, ont ensuite été lus dans leur intégralité et un tableau d'extraction des données a été rempli. Nous avons tout d'abord relevé des informations concernant les participants : âge et/ou niveau scolaire, effectif, langue(s) parlée(s), caractéristiques (e.g., individu présentant une dyslexie, individu tout-venant, etc.). Pour chaque article, nous avons ensuite relevé les références accompagnant la description des épreuves phonologiques (i.e., autres études scientifiques, outils d'évaluation existants). Nous avons recensé toutes les épreuves phonologiques mentionnées dans les articles, en les classant selon la principale compétence phonologique évaluée. En fonction de la compétence évaluée, nous avons relevé un ensemble de variables psycholinguistiques (e.g., type de tâche, nature des stimuli, unité linguistique traitée, etc.). Enfin, nous avons relevé des recommandations apportées par les chercheurs. Nous nous sommes également penchés sur la terminologie utilisée (e.g., intitulé des épreuves).

2. Étude des outils d'évaluation et de leurs épreuves

Nous avons pour objectif d'établir l'inventaire le plus exhaustif possible des outils d'évaluation orthophoniques francophones disponibles et composés d'épreuves phonologiques. Il est toutefois possible que des outils aient été omis lors du recensement. Nous avons consulté les outils répertoriés par la testothèque de l'Université de Lille et par le Centre Régional de Diagnostic des Troubles de l'Apprentissage (CRDTA) de Lille. Des

recherches parallèles nous ont permis d'ajouter des outils supplémentaires. Pour être pré-sélectionnés, les outils devaient être francophones et comporter au moins une épreuve phonologique. Les critères d'exclusion suivants ont été appliqués après une première sélection d'outils : outils de dépistage (i.e., non destinés à la démarche diagnostique) et/ou destinés à d'autres professionnels (i.e., non destinés spécifiquement aux orthophonistes), outils indisponibles (e.g., plus ou pas encore édités), absence de score spécifique pour les compétences phonologiques. Les outils inclus et exclus sont listés en Annexe 2. Nous avons fait le choix de ne pas exclure les outils ayant une date de publication jugée ancienne mais nous avons pris en compte cette caractéristique lors de l'élaboration des recommandations. Lorsqu'il existe plusieurs versions d'un même outil (e.g., L2MA et L2MA-2, EEL et N-EEL, EVALEC Enfant et EVALEC Primaire et Collège), nous avons uniquement pris en compte la version la plus récente. Nous n'avons pas considéré que l'EDP 4-8 (Autesserre et al., 1988) était la version antérieure de l'ELDP (Macchi et al., 2018) car les auteurs sont différents. L'EDP 4-8 apparaît donc dans le tableau des outils exclus, en Annexe 2. Quand les auteurs d'un outil d'évaluation proposent une version courte de dépistage et une version longue d'approfondissement (e.g., ISADYLE, EVALO 2-6), nous avons uniquement pris en compte la version longue, plus adaptée à une démarche diagnostique.

Pour chaque outil d'évaluation, nous avons déterminé quelles épreuves permettent d'évaluer les compétences phonologiques. Des informations ont été recueillies pour chaque épreuve sélectionnée, en fonction de la compétence évaluée. Nous avons vérifié si les intitulés des épreuves étaient en adéquation avec les compétences réellement évaluées. Nous nous sommes tout particulièrement intéressés aux variables psycholinguistiques de ces épreuves (e.g., type de tâche, nature des stimuli, nombre de syllabes, complexité de la structure syllabique, etc.). Ces informations ont été comparées aux données issues de la revue de la littérature. Les différentes épreuves répertoriées sont consignées en Annexe 3.

3. Questionnaire à destination des orthophonistes

Un questionnaire à destination des orthophonistes a été élaboré dans le but d'effectuer un état des lieux des pratiques professionnelles en France, concernant les modalités d'évaluation de la phonologie lors du bilan de langage écrit. Ce questionnaire a été créé avec le logiciel LimeSurvey. Il a été partagé sur le groupe Facebook Ortho-infos, rassemblant plus de 18 000 membres. Il a également été envoyé aux orthophonistes exerçant en Centre de Référence des Troubles du Langage et des Apprentissages (CRTLA). Pour cela, nous avons recensé et contacté 43 centres en France, afin d'obtenir des coordonnées d'orthophonistes.

Le questionnaire est composé de trois parties. Tout d'abord, nous avons effectué un recueil d'informations générales concernant les répondants (i.e., tranche d'âge, lieu et année d'obtention du diplôme, région et mode d'exercice, éventuel exercice en CRTLA). Nous les avons ensuite interrogés sur les compétences phonologiques qu'ils évaluaient lors du bilan orthophonique de langage écrit. Enfin, nous leur avons demandé s'ils employaient les outils que nous avons inclus et quelles épreuves étaient administrées. Ils avaient la possibilité de citer d'autres outils d'évaluation non mentionnés dans le questionnaire, afin de compléter éventuellement la liste des outils recensés. Le questionnaire et une partie des résultats obtenus sont présentés en Annexe 4.

Résultats

Dans cette partie, nous exposerons la synthèse des principales données issues de la littérature et des outils d'évaluation orthophoniques. Les données concernant les modalités de passation des épreuves phonologiques des articles et des outils inclus sont consignées en Annexe 5. Nous détaillerons ensuite les résultats obtenus au questionnaire.

1. Synthèse des données issues de la littérature

L'équation de recherche a permis d'obtenir un total de 111 articles. Nous avons sélectionné 79 articles selon les critères d'inclusion et d'exclusion. Ils sont recensés en Annexe 1. Par la suite, nous présenterons les informations relevées concernant les participants, puis nous développerons la manière dont les compétences phonologiques ont été évaluées par les chercheurs.

1.1. Caractéristiques des participants

Pour chaque étude, nous avons recueilli le nombre de participants, leur âge, la ou les langue(s) parlée(s) et les troubles présentés. Deux références ne sont pas concernées par ce recueil car il s'agit d'un chapitre de livre (Habib & Giraud, 2013) et d'une méta-analyse (Vanova et al., 2020). Les données suivantes concernent donc 77 articles. Le nombre de participants par étude se situe entre 1 (Valdois et al., 2011, 2014) et 1505 (Doust et al., 2020). Les participants sont des enfants dans 56 études, des adultes dans 19 études, des enfants et des adultes dans 2 études. L'âge des enfants varie entre 3 et 18 ans et l'âge des adultes entre 18 et 73 ans. Il est précisé que les adultes sont des étudiants dans 8 études. La langue des participants est l'anglais dans 19 études et le français dans 6 études. Elle n'est pas précisée explicitement dans 22 études. Les différentes langues représentées dans les autres études sont l'allemand, le chinois, l'espagnol, le finnois, le grec, l'italien, le néerlandais, le polonais, le portugais, le slovaque, le suédois et le tchèque. Les participants sont bilingues dans 6 études. Des participants dyslexiques ou ayant des difficultés de lecture avérées sont inclus dans 68 études sur 77. Dans 63 articles sur 77, les chercheurs ont inclus des participants au développement typique. Des participants présentant un risque de développer une dyslexie sont inclus dans 9 études.

Ainsi, les participants des études incluses présentent des profils variés. Des âges différents et de nombreuses langues parlées sont représentés dans la population dyslexique étudiée.

1.2. Évaluation des compétences phonologiques

Pour mettre en place et justifier leur démarche d'évaluation des compétences phonologiques, les chercheurs s'appuient sur des références scientifiques et/ou emploient des outils existants dans 71 études sur 77. Par exemple, le CTOPP, un outil d'évaluation anglophone, est mentionné 14 fois dans sa première version (Wagner et al., 1999) et 8 fois dans sa deuxième version (Wagner et al., 2013). Il s'agit de l'outil d'évaluation le plus mentionné dans l'ensemble des études incluses. Dans le Tableau 1 ci-dessous, nous détaillons dans combien d'études chaque compétence phonologique est évaluée et combien d'épreuves au total ont été recensées pour évaluer chaque compétence, toutes études confondues.

Tableau 1. Nombre d'études où chaque compétence phonologique est évaluée et nombre d'épreuves relevées par compétence.

Compétences phonologiques	Nombre d'études (<i>n</i> = 77)	Nombre d'épreuves par compétence (<i>n</i> = 246)
Conscience phonologique	66	148
Mémoire phonologique	37	42
Vitesse phonologique	50	51
Perception phonologique	5	5

Plus de 60 % des épreuves recensées dans la littérature sont destinées à l'évaluation de la conscience phonologique. Pour information, la tâche de *Paired Associate Learning* décrite par certains chercheurs, n'a pas été incluse dans l'analyse (Litt et al., 2019). En effet, à notre connaissance, cette tâche est destinée à la recherche et n'est pas encore employée en clinique. Par la suite, nous développerons les modalités d'évaluation de la phonologie dans les articles inclus, en fonction de chaque compétence phonologique.

1.2.1. Évaluation de la conscience phonologique

Plusieurs types de tâches sont proposés dans les études pour évaluer la conscience phonologique. Nous avons relevé 6 épreuves d'isolement, 1 épreuve d'analyse de position, 3 épreuves de correspondance, 19 épreuves de catégorisation, 4 épreuves de jugement, 44 épreuves de suppression, 12 épreuves de segmentation, 18 épreuves de fusion, 2 épreuves de substitution, 7 épreuves d'inversion, 2 épreuves d'acronyme, 17 épreuves de contrepèterie, 3 épreuves de *pig latin* et 10 épreuves « autres » dont 2 de production de rimes. Par la suite, nous détaillerons ces différents types de tâches décrits dans la littérature en reprenant la classification des épreuves de conscience phonologique décrite précédemment (Demont et al., 2006). Tous les types de tâches relevés sont répertoriés dans le tableau en Annexe 3.

Épreuves de classification : La tâche de catégorisation, également appelée tâche de détection, d'identification ou d'appariement, consiste généralement à indiquer quels stimuli commencent ou terminent par la même syllabe ou le même phonème, ou bien quel stimulus est l'intrus par rapport aux autres (Andrade et al., 2015; Dandache et al., 2014; Ijalba et al., 2020; Moll et al., 2015). Les mots peuvent être représentés sous forme d'images car il s'agit d'une tâche fréquemment employée auprès de jeunes enfants, encore en maternelle (Dandache et al., 2014; Moll et al., 2016). La tâche de correspondance consiste à trouver quel mot contient une syllabe ou un phonème cible (Di Liberto et al., 2018; Kalashnikova & Burnham, 2016). La tâche de jugement diffère selon l'étude : juger si deux stimuli sont des inversions ou non (Callens et al., 2012), juger si deux stimuli riment ou non (McNorgan et al., 2013), etc. La tâche de choix phonologique, consistant à décider quel pseudomot ressemble à un vrai mot, peut être considérée comme une tâche de jugement (Vanova et al., 2020).

Épreuves de segmentation ou de dénombrement : La tâche de segmentation consiste à produire séparément et successivement toutes les syllabes ou tous les phonèmes d'un stimulus donné (Andrade et al., 2015; Flaugnacco et al., 2014; Kezilas et al., 2014; Valdois et al., 2014). La tâche de dénombrement ou de comptage consiste à trouver le nombre de syllabes ou de phonèmes composant un stimulus donné (Ijalba et al., 2020).

Épreuves de manipulation : La tâche d'analyse de position consiste à produire le phonème qui précède ou qui suit immédiatement un phonème cible dans un stimulus donné (Staels & Van den Broeck, 2014). La tâche d'isolement ou d'isolation consiste à identifier

dans un stimulus donné une syllabe ou un phonème, à une position spécifique (Di Liberto et al., 2018; Kalashnikova & Burnham, 2016; Mundy & Hannant, 2020). La tâche de suppression, d'élision ou de soustraction consiste à supprimer une syllabe ou un phonème, généralement en position initiale, dans un stimulus donné (McLean et al., 2011). Les sujets auraient plus de difficultés à supprimer un phonème dans un mot opaque, ce qui indique la sollicitation des compétences orthographiques lors de la réalisation de ce type de tâche (Castles et al., 2003; citées par McNorgan et al., 2013). La tâche de fusion, de mélange, de synthèse, d'addition, ou encore d'ajout, consiste à combiner des syllabes ou des phonèmes donnés pour produire un mot ou un pseudomot (Di Liberto et al., 2018; Ijalba et al., 2020; Ruffino et al., 2014). La tâche de substitution ou de remplacement consiste à changer une syllabe ou un phonème dans un stimulus donné (da Silva et al., 2020). La tâche d'inversion, d'échange ou de transposition, consiste à échanger deux syllabes ou deux phonèmes dans un stimulus (Döhla et al., 2018; Kezilas et al., 2014). Dans certaines épreuves, l'inversion mène à la production d'un mot existant (Elsherif et al., 2021). La tâche d'acronyme consiste à extraire les phonèmes initiaux de deux stimuli puis à les fusionner pour créer une syllabe (Valdois et al., 2011, 2014). La tâche de contrepèterie consiste à échanger les phonèmes initiaux de deux stimuli donnés (Varvara et al., 2014). Cette tâche nécessite la segmentation de chaque stimulus en deux parties, la mémorisation des deux phonèmes initiaux et des deux restes de chaque stimulus puis la fusion du premier phonème avec le second reste et du second phonème avec le premier reste. Par conséquent, cette tâche requiert des compétences de segmentation, de fusion et de mémoire phonologique (Dandache et al., 2014; Richardson et al., 2011; Varvara et al., 2014). Dans certaines épreuves de contrepèterie, après l'application de la consigne, le sujet obtient deux mots existants (Dandache et al., 2014; Varvara et al., 2014). La tâche de *pig latin* consiste à déplacer le phonème initial d'un stimulus vers la fin de ce même stimulus puis à ajouter [aj]. Elle a déjà été employée dans des études antérieures pour mesurer le déficit phonologique chez des individus dyslexiques (Birch, 2016).

Autres épreuves : La tâche de production de rimes n'a pas été incluse dans l'une des catégories ci-dessus. Elle consiste à produire un mot qui rime avec un stimulus donné. Certains auteurs précisent que la réponse peut aussi être un pseudomot, afin qu'elle ne soit pas dépendante des connaissances lexicales (Dandache et al., 2014). Ensuite, dans trois études, les chercheurs ont mentionné des tâches tirées d'outils d'évaluation existants sans les détailler, ce qui n'a pas permis de les classer dans les catégories précédentes. Ainsi, des tâches d'analyse et de « mémoire phonologique » (Dębska et al., 2021) ont été tirées d'un outil d'évaluation polonais, le DYSLEKSJA 3 (Bogdanowicz et al., 2009). Des tâches de production de mots avec une syllabe donnée ou avec un phonème donné (Barbosa et al., 2015), ont été tirées d'un outil d'évaluation portugais, le CONFIAS (Moojen et al., 2003). Enfin, des tâches d'analyse de syllabes et de mémoire séquentielle de rimes (da Silva et al., 2020) appartiennent au PHF, un outil d'évaluation portugais également (Carvalho et al., 1998).

Nous exposons ensuite les caractéristiques des stimuli composant les différentes épreuves phonologiques décrites dans la littérature. Pour rappel, les données relatives aux modalités de passation de ces épreuves sont consignées en Annexe 5. Les stimuli sont des mots dans 57 épreuves, des pseudomots dans 28 épreuves, des mots et des pseudomots dans 5 épreuves, des syllabes dans 3 épreuves, des phonèmes dans 6 épreuves, des noms propres et des prénoms dans 2 épreuves. La nature des stimuli n'est pas précisée pour 47 épreuves. Le nombre de syllabes a été contrôlé pour 16 épreuves et cette information est manquante pour les 132 autres épreuves. La structure syllabique a été contrôlée pour 8 épreuves et cette

information n'est pas disponible pour les 140 épreuves restantes. L'unité linguistique traitée est le phonème dans 92 épreuves, la syllabe dans 20 épreuves, la syllabe et le phonème dans 5 épreuves, la rime dans 10 épreuves et elle n'est pas précisée pour 21 épreuves. Cette unité à traiter est en position initiale dans 30 épreuves, en position médiane dans 1 épreuve, en position finale dans 11 épreuves et de position variable dans 10 épreuves. Toutes les positions de chaque stimulus sont traitées dans 7 épreuves. La position de l'unité à traiter n'est pas précisée pour 76 épreuves. Treize épreuves ne sont pas concernées. Le nombre d'items par épreuve varie entre 4 et 43 et il n'est pas précisé pour 81 épreuves.

Pour évaluer la conscience phonologique, les chercheurs emploient donc des épreuves ayant des variables psycholinguistiques et des modalités de passation variées. Les variables psycholinguistiques les plus fréquentes sont les suivantes : (i) type de tâche : suppression ; (ii) nature des stimuli : mots ; (iii) unité linguistique traitée : phonème ; (iv) position de l'unité linguistique à traiter : initiale.

1.2.2. Évaluation de la mémoire phonologique

Pour évaluer la mémoire phonologique, un seul type de tâche est proposé. Il s'agit de la répétition, qui est différée dans une épreuve (Staels & Van den Broeck, 2014) et immédiate dans les autres épreuves. Les stimuli sont des pseudomots dans 39 épreuves et des mots dans 3 épreuves de répétition. Ces trois épreuves de répétition de mots sont à chaque fois associées à une épreuve de répétition de pseudomots. Aucune n'est proposée isolément. Pour 20 épreuves, les chercheurs précisent que le nombre de syllabes a été contrôlé. Pour 6 épreuves, ils indiquent que la structure syllabique des items a été contrôlée. Certains chercheurs déclarent que les pseudomots utilisés respectent les contraintes phonotactiques de la langue des sujets (van Oers et al., 2018). Le nombre d'items varie entre 16 et 80 et il n'est pas précisé pour 20 épreuves. Pour certaines épreuves, le nombre d'items correctement répétés a été mesuré (Moll et al., 2016; van Oers et al., 2018). Pour d'autres épreuves, la précision de la répétition des syllabes de chaque item est notée et un score global de précision pour l'ensemble des items est calculé (Bradshaw et al., 2021). Le pourcentage d'erreurs peut être défini comme le nombre de syllabes dans les stimuli répétés incorrectement, divisé par le nombre total de syllabes dans tous les stimuli (Talli et al., 2016). Dans une étude, il est noté que les erreurs d'articulation sont pénalisées. Seules les mauvaises prononciations typiques des enfants de moins de 6 ans n'ont pas été comptabilisées (Moll et al., 2016).

Ainsi, les chercheurs emploient généralement une épreuve de répétition immédiate de pseudomots afin d'évaluer la mémoire phonologique. Des données relatives à cette évaluation sont disponibles en Annexes 3 et 5.

1.2.3. Évaluation de la vitesse phonologique

La vitesse phonologique a été évaluée par deux types de tâches dans les études : la DRA et la fluence phonologique. Nous recensons 46 épreuves de DRA et 5 épreuves de fluence phonologique. Deux études proposent les deux types de tâches (Hedman, 2012; Lindgrén & Laine, 2011).

Au moins un des deux articles fondateurs de la tâche de DRA est mentionné dans six études (Denckla & Rudel, 1974, 1976). Les 46 épreuves de DRA sont détaillées dans autant d'études et se divisent en sous-épreuves en fonction de la nature des stimuli. Dans 20 études, les chercheurs ont proposé à la fois des stimuli alphanumériques et non alphanumériques. Dans 11 études, les quatre types de stimuli (i.e., couleurs, images d'objets, chiffres, lettres) ont été employés. Pour chaque sous-épreuve, le nombre d'items varie entre 30 et 50, et ce

nombre n'est pas précisé dans 16 études. Le nombre de stimuli différents par sous-épreuve varie entre 4 et 9 et il n'est pas précisé dans 31 études. Des chercheurs ont choisi d'utiliser comme stimuli des lettres majuscules entre A et F, car les lettres majuscules et les lettres du début de l'alphabet sont apprises précocement et seraient donc automatisées plus tôt (Justice et al., 2006; McBride-Chang, 1999; cités par J. L. Peters et al., 2020). Des auteurs indiquent que les sujets ont bénéficié d'un essai, afin de s'assurer qu'ils connaissaient bien les stimuli (Andrade et al., 2015; J. L. Peters et al., 2020), supposés être familiers afin de limiter l'intervention des compétences lexicales ou langagières écrites. Dans certaines études, l'épreuve est réalisée en un temps limité (Di Liberto et al., 2018; Kalashnikova & Burnham, 2016) tandis qu'il n'y a pas de contrainte temporelle dans d'autres (Elsherif et al., 2021).

Nous nous intéressons ensuite aux épreuves de fluence phonologique. Dans quatre études, une minute était allouée pour trouver le plus de mots possible commençant par un phonème (Barbosa et al., 2015; Hedman, 2012; Valdois et al., 2011; Varvara et al., 2014), et dans une étude, les sujets devaient produire le plus vite possible dix mots commençant par le phonème donné (Lindgrén & Laine, 2011). Les phonèmes demandés sont les suivants : [a], [f], [p], [s] et [t]. Deux épreuves comprennent chacune trois phonèmes, deux autres comprennent un phonème et ce n'est pas précisé pour la dernière épreuve. Pour une des épreuves, les sujets sont informés que les mots composés, les répétitions et les noms propres ne rapportent aucun point (Lindgrén & Laine, 2011). Pour cette même épreuve, les chercheurs précisent qu'ils ont enregistré les productions. Dans un article, il est indiqué que les réponses non lexicales étaient acceptables mais qu'aucun sujet n'avait produit ce type de réponse lors de l'étude (Hedman, 2012).

Pour résumer, selon la littérature scientifique, la vitesse phonologique peut être évaluée avec une tâche de DRA alphanumérique et/ou non alphanumérique, ou bien une tâche de fluence phonologique. Les Annexes 3 et 5 contiennent des informations relatives à ces épreuves.

1.2.4. Évaluation de la perception phonologique

Dans la littérature, la perception phonologique est évaluée via des épreuves de discrimination phonologique. Les stimuli sont des mots dans deux épreuves, des mots ou des syllabes dans une épreuve et des pseudomots dans deux épreuves. Pour une épreuve, il est indiqué que le nombre de syllabes et la structure syllabique des stimuli ont été contrôlés. Le nombre d'items varie entre 19 et 100 et il n'est pas précisé pour deux épreuves sur cinq. Certains chercheurs précisent que la moitié des items sont des paires identiques et l'autre moitié sont des paires différentes (Staels & Van den Broeck, 2014). Pour ces dernières, la différence peut concerner le lieu d'articulation, le voisement, la séquence consonantique, ou bien être une métathèse, c'est-à-dire une transposition de phonèmes (Carrigg et al., 2016; Staels & Van den Broeck, 2014).

Ainsi, certains chercheurs évaluent la perception phonologique en employant une épreuve de discrimination phonologique. Les Annexes 3 et 5 sont consultables pour plus d'informations.

2. Synthèse des données issues des outils d'évaluation

Dans cette sous-partie, nous exposons les outils d'évaluation qui ont été inclus, ainsi que les épreuves de ces outils permettant d'évaluer les différentes compétences phonologiques. Nous avons sélectionné les 20 outils d'évaluation suivants, classés par ordre

alphabétique : BELEC (Mousty et al., 1994), BILO 2 (Khomsî et al., 2007), BILO EC2 (Khomsî & Khomsî, 2007), BILO 3C (Khomsî et al., 2007), ELDP (Macchi et al., 2018), ELO (Khomsî, 2001), EVALEC Primaire et Collège (Sprenger-Charolles et al., 2019), EVALÉO 6-15 (Launay et al., 2018), EVALO 2-6 (Coquet et al., 2009), Exalang 3-6 (Helloin & Thibault, 2006), Exalang 5-8 (Thibault & Helloin, 2010), Exalang 8-11 (Thibault et al., 2012), Exalang 11-15 (Lenfant et al., 2009), ISADYLE (Piérart et al., 2010), L2MA-2 (Chevrie-Muller et al., 2010), Mémoire de Travail (Boutard & Gatignol, 2015), N-EEL (Chevrie-Muller & Plaza, 2001), Test de conscience phonologique (Delpech et al., 2001), Tests et outils mis à disposition (Majerus et al., 2018), et TINFOLEC (Ecalte et al., 2014).

La date de parution de ces outils varie entre 1994 et 2019. Seul un outil a été édité avant les années 2000. L'Annexe 2 répertorie tous les outils inclus ainsi que leurs épreuves phonologiques, en fonction de la compétence phonologique évaluée. Nous avons exclu 36 outils d'évaluation, bien qu'ils soient composés d'au moins une épreuve phonologique. Pour rappel, les raisons d'exclusion sont les suivantes : (i) outils de dépistage et/ou destinés à d'autres professionnels, (ii) outils indisponibles, (iii) absence de scores spécifiques pour les compétences phonologiques. Ces outils exclus sont également consignés en Annexe 2, en fonction de la raison principale de leur exclusion. Par la suite, après avoir évoqué succinctement les caractéristiques de la population ciblée par les outils inclus, nous développerons les modalités d'évaluation de la phonologie dans le cadre de ces outils.

2.1. Caractéristiques de la population cible

Les outils inclus sont destinés à une population exclusivement francophone. Les classes d'application vont de la grande section de maternelle à la 3^{ème} et les âges d'application s'étendent de 2;3 ans à 75 ans. Un seul outil inclus peut être employé chez l'adulte (Majerus et al., 2018).

2.2. Évaluation des compétences phonologiques

Dans le Tableau 2 ci-dessous, nous détaillons le nombre d'outils permettant d'évaluer chaque compétence phonologique et le nombre d'épreuves recensées pour évaluer chaque compétence, tous les outils confondus.

Tableau 2. Nombre d'outils permettant d'évaluer chaque compétence phonologique et nombre d'épreuves relevées par compétence.

Compétences phonologiques	Nombre d'outils (<i>n</i> = 20)	Nombre d'épreuves par compétence (<i>n</i> = 112)
Conscience phonologique	14	64
Mémoire phonologique	15	24
Vitesse phonologique	9	14
Perception phonologique	8	10

Les épreuves de conscience phonologique représentent plus de 57 % du total des épreuves recensées. Nous détaillerons ensuite les données récoltées concernant toutes ces épreuves incluses. Nous préciserons aussi quelles épreuves ont été exclues. Pour certaines épreuves, des données sont manquantes car seul le manuel de l'outil a pu être consulté.

2.2.1. Évaluation de la conscience phonologique

Dans la catégorie des tâches de classification, nous avons recensé 7 épreuves de catégorisation, 2 épreuves de correspondance et 5 épreuves de jugement. Dans la catégorie des tâches de segmentation et de dénombrement, nous avons recensé 4 épreuves de segmentation et 1 épreuve de dénombrement. Dans la catégorie des tâches de manipulation, nous avons recensé 1 épreuve d'analyse de position, 5 épreuves d'isolement, 16 épreuves de suppression, 2 épreuves de fusion, 4 épreuves de substitution, 5 épreuves d'inversion, 2 épreuves d'acronyme, 1 épreuve de contrepèterie et 5 épreuves de chimère. Dans la catégorie « autres », nous avons recensé 1 épreuve de production de rimes. Nous avons également recensé 2 épreuves composées d'un ensemble de tâches et 1 épreuve de localisation. Par rapport aux données issues de la littérature, l'analyse des données issues des outils d'évaluation a permis de définir deux types de tâches supplémentaires, il s'agit de la tâche de chimère, et de la tâche de localisation. La tâche de chimère consiste à extraire les syllabes initiale et finale sur un même stimulus ou sur deux stimuli puis de les assembler pour créer un pseudomot (Chevrie-Muller et al., 2010; Khomsi, Khomsi, & Pasquet, 2007). La tâche de localisation consiste à localiser dans un stimulus la position d'une syllabe donnée ou d'un phonème donné (Coquet et al., 2009). Nous avons fait le choix de répertorier la tâche de localisation dans la catégorie des épreuves de classification. Pour information, l'épreuve d'acronyme permet d'observer si le patient a recours à d'éventuelles stratégies orthographiques (Mousty et al., 1994), en extrayant des lettres plutôt que des phonèmes.

Nous exposons ensuite les caractéristiques des stimuli composant les différentes épreuves phonologiques recensées dans les outils d'évaluation. Les stimuli sont des pseudomots dans 33 épreuves, des mots dans 28 épreuves, des mots et des pseudomots dans 3 épreuves. L'unité linguistique traitée est le phonème dans 38 épreuves, la syllabe dans 18 épreuves et la rime dans 8 épreuves, en sachant qu'il peut s'agir d'une rime syllabique ou phonémique. Les auteurs de la N-EEL (Chevrie-Muller & Plaza, 2001) ont pris la décision de prononcer le phonème consonantique sous la forme du nom de la lettre, car contrairement au phonème vocalique, les consonnes ne se prononcent quasiment jamais isolément. Les enfants n'ont donc pas l'habitude de les prononcer, et dans les consignes, la notion de « son » est comprise « lettre ». Dans l'épreuve de *Découpage phonétique* du Test de conscience phonologique (Delpech et al., 2001), l'appellation alphabétique du graphème est tolérée, à la place de la production du phonème. Le nombre de syllabes des stimuli varie entre 1 et 4. La structure syllabique des stimuli a été contrôlée dans 29 épreuves. Pour les autres épreuves, soit l'information n'a pas été recueillie, soit la structure n'a pas été contrôlée. Divers types de structures sont utilisés, allant de la structure simple Consonne-Voyelle (CV) à des structures beaucoup plus complexes comme CCCVCC (e.g., /spɔ̃ʁiʒl/) (Piérart et al., 2010). Pour deux épreuves, il est précisé que les traits articulatoires de l'unité linguistique à traiter ont été contrôlés. L'unité à traiter est en position initiale dans 23 épreuves, en position médiane dans 2 épreuves, en position finale dans 12 épreuves, en position initiale et finale dans 6 épreuves. La position est variable dans 6 épreuves et toutes les positions du stimulus sont concernées dans 15 épreuves. Certaines épreuves sont caractérisées par une difficulté croissante : il s'agit d'une augmentation du nombre de syllabes dans 3 épreuves, d'une complexification de la structure syllabique dans 4 épreuves et d'un changement de position de l'unité à traiter dans 1 épreuve. Le nombre d'items varie entre 3 et 36. Il est fréquent que les épreuves composées d'un très faible nombre d'items soient en réalité des sous-épreuves regroupées et ayant des consignes liées, comme pour l'épreuve *Même fin que cible* du Test de conscience

phonologique (Delpech et al., 2001) (e.g., « maintenant, c'est un peu pareil mais le son qui se trouve à la fin du mot à reconnaître est tout petit, très court »).

Ainsi, pour évaluer la conscience phonologique, les auteurs des outils d'évaluation proposent de multiples épreuves, ayant des variables psycholinguistiques et des modalités de passation variées. Les variables psycholinguistiques les plus fréquentes sont les suivantes : (i) type de tâche : suppression ; (ii) nature des stimuli : pseudomots ; (iii) unité linguistique traitée : phonème ; (iv) position de l'unité linguistique à traiter : initiale. Plus d'informations sont disponibles dans les Annexes 3 et 5.

2.2.2. Évaluation de la mémoire phonologique

Nous avons recensé 20 épreuves de répétition immédiate, 2 épreuves de répétition différée et 2 épreuves de répétition selon la rime (i.e., écouter une série de stimuli et répéter uniquement celui qui rime avec une cible donnée). Les épreuves de répétition d'énoncés ont été exclues car la sollicitation importante des compétences morphosyntaxiques (Launay et al., 2018) ne permet pas d'évaluer spécifiquement la mémoire phonologique. Dans plusieurs outils, comme la N-EEL (Chevrie-Muller & Plaza, 2001), EVALO 2-6 (Coquet et al., 2009) ou encore ISADYLE (Piérart et al., 2010), les auteurs proposent une épreuve de dénomination orale composée d'une sous-épreuve de répétition, en cas de production erronée du patient. Les mots à répéter sont généralement fréquents, alors qu'il est recommandé de privilégier les pseudomots ou les mots peu fréquents pour évaluer la mémoire phonologique (De Carvalho et al., 2014; Gathercole et al., 1999). De plus, une épreuve spécifique de répétition pour évaluer la mémoire phonologique est disponible dans chacun des outils concernés. Pour ces raisons, nous avons décidé d'exclure de notre analyse les sous-épreuves de répétition associées à des épreuves de dénomination.

Nous détaillons ensuite les caractéristiques des stimuli des épreuves incluses pour évaluer la mémoire phonologique. Les stimuli sont des pseudomots dans 15 épreuves et des mots dans 9 épreuves. Lorsque la difficulté est croissante, il y a une augmentation du nombre de syllabes par stimulus et/ou une complexification de la structure syllabique des stimuli. Pour les épreuves de répétition selon la rime, la difficulté croissante s'exprime par une augmentation du nombre de stimuli par série. Le nombre de syllabes des stimuli varie entre 1 et 8. Les auteurs précisent avoir contrôlé la structure syllabique des stimuli pour 16 épreuves et l'information est manquante pour 8 épreuves. Le nombre de stimuli varie entre 4 et 60 selon les épreuves. Une tâche distractive est mise en place entre la présentation du stimulus et la production de la réponse, pour les deux épreuves de répétition différée. Dans l'une de ces épreuves, cette tâche distractive consiste à compter à l'endroit à partir de 1 par paliers de 2 ou à l'envers à partir de 95 par paliers de 3, pendant 6 ou 8 secondes. Son application dépend de l'âge du sujet (Majerus et al., 2018). Dans l'autre épreuve, le sujet doit compter jusqu'à 5 plusieurs fois pendant 5 secondes (Launay et al., 2018). Nous n'avons pas relevé de consignes particulières en cas de troubles articulatoires pour la cotation sauf pour une épreuve : aucun point n'est retiré si le déficit de la réalisation phonétique est constant (Chevrie-Muller & Plaza, 2001).

Pour résumer, les orthophonistes ont accès à des épreuves de répétition dans les outils inclus, afin d'évaluer la mémoire phonologique. Il s'agit le plus souvent d'épreuves de répétition immédiate de pseudomots, de difficulté croissante. Les Annexes 3 et 5 sont consultables pour plus d'informations.

2.2.3. Évaluation de la vitesse phonologique

Nous avons recensé 10 épreuves de DRA et 4 épreuves de fluence phonologique dans les outils d'évaluation sélectionnés. À propos des épreuves de DRA, le nombre de stimuli varie entre 18 et 48. Les stimuli sont des couleurs dans 4 épreuves, des lettres dans 1 épreuve, des noms de couleurs écrits dans 1 épreuve et des images d'objets dans 3 épreuves. Dans la dernière épreuve, les stimuli sont soit des couleurs, soit des formes, soit des formes colorées. Le nombre de stimuli différents varie entre 4 et 6 pour 9 épreuves (e.g., 4 couleurs : bleu, rouge, jaune et vert). Dans la BILO EC2 (Khomsî & Khomsî, 2007), il y a autant de stimuli différents qu'il y a d'items, c'est-à-dire 40 stimuli différents à dénommer. La prise en compte des erreurs de dénomination et la mesure de la durée totale de la passation sont effectuées pour toutes les épreuves. Les auteurs précisent que les erreurs de l'enfant sont corrigées pendant l'entraînement dans 3 épreuves. Les autocorrections sont prises en compte dans 4 épreuves et ce n'est pas précisé pour les autres épreuves. Un critère d'arrêt est établi uniquement dans l'épreuve de la BILO EC2 (Khomsî & Khomsî, 2007). L'épreuve est interrompue au bout d'une minute pour tous les patients.

À propos des épreuves de fluence phonologique, l'une est effectuée avec le phonème [s], deux avec le phonème [f] et la dernière avec les phonèmes [s] puis [b]. Dans l'une des épreuves, le temps alloué à la tâche est de 30 secondes pour les CP – CE1 et d'une minute dès le CE2. Pour toutes les autres épreuves, le temps alloué à la tâche est d'une minute. Nous avons exclu toutes les épreuves de fluence phonologique où il n'est pas précisé « le plus vite possible » dans la consigne, ainsi que celles où il faut donner des mots débutant par une lettre au lieu d'un phonème. Par exemple, l'épreuve intitulée *Fluence phonétique* dans la L2MA-2 (Chevrie-Muller et al., 2010) a été exclue de l'analyse à cause de sa consigne : « Tu vas me dire le plus de mots que tu peux qui commencent par P comme Papier. Et maintenant : à toi ! » et sachant que les mots écrits commençant par « ph » sont acceptés.

Ainsi, des épreuves de DRA, composées le plus souvent de stimuli non alphanumériques, et des épreuves de fluence phonologique sont disponibles dans certains outils inclus, pour évaluer la vitesse phonologique. Des données supplémentaires sont disponibles dans les Annexes 3 et 5.

2.2.4. Évaluation de la perception phonologique

Les 10 épreuves recensées sont toutes des épreuves de discrimination phonologique. Le nombre d'items varie entre 10 et 70 selon les épreuves. Les stimuli sont des pseudomots dans 4 épreuves, des syllabes dans 3 épreuves et des mots dans 3 épreuves. Il n'y a pas de difficulté croissante dans les épreuves recensées. Le nombre de syllabes des stimuli varie entre 1 et 5 selon les épreuves. Les auteurs ont précisé avoir contrôlé la structure syllabique des stimuli pour 4 épreuves.

Ainsi, l'évaluation de la perception phonologique est réalisable grâce aux épreuves de discrimination phonologique des outils inclus. Plus d'informations sont consultables dans les Annexes 3 et 5.

3. Synthèse des données issues du questionnaire

Nous terminons cette partie dédiée aux résultats par une synthèse des données issues du questionnaire. Au total, 100 personnes ont répondu complètement au questionnaire, et 30 partiellement. Nous avons analysé uniquement les réponses complètes.

3.1. Caractéristiques des répondants

Concernant la tranche d'âge des répondants, 18 % ont entre 20 et 29 ans, 35 % entre 30 et 39 ans, 28 % entre 40 et 49 ans, 17 % entre 50 et 59 ans et 2 % ont 60 ans et plus. À propos de leur formation initiale, 86 % des répondants l'ont effectuée en France et 14 % en Belgique. L'année d'obtention du diplôme chez les répondants se situe entre 1978 et 2021. En moyenne, les répondants ont obtenu leur diplôme en 2006. Actuellement, 17 % des répondants exercent en Île-de-France, 16 % en Auvergne-Rhône-Alpes, 10 % dans les Hauts-de-France, 10 % en Nouvelle-Aquitaine, 8 % dans le Grand Est, 8 % en Occitanie, 7 % en Provence-Alpes-Côte d'Azur, 5 % en Bourgogne-Franche-Comté, 5 % au Pays de la Loire, 4 % en Bretagne, 3 % en Centre-Val de Loire, 3 % en Normandie, 2 % à la Réunion, 1 % en Martinique, et 1 % à Vienne en Autriche. Le mode d'exercice est le libéral pour 79 % des répondants, le salariat pour 12 % et le mixte pour 8 %. Au total, 20 % des répondants travaillent ou ont déjà travaillé en CRTLA. En résumé, les répondants au questionnaire présentent des profils variés, notamment concernant l'année d'obtention de leur diplôme et la région où ils exercent.

3.2. Évaluation des compétences phonologiques

Les Tableaux 3 et 4 ci-dessous permettent d'apprécier respectivement la fréquence d'évaluation des différentes compétences phonologiques par les répondants au questionnaire, et la différence entre les orthophonistes exerçant ou ayant exercé en CRTLA comparativement aux orthophonistes n'ayant jamais exercé en CRTLA.

Tableau 3. Pourcentage de répondants évaluant chaque compétence phonologique lors du bilan de langage écrit ($n = 100$).

	Conscience phonologique	Mémoire phonologique	Vitesse phonologique	Perception phonologique
Toujours évaluée	71 %	62 %	18 %	36 %
Souvent évaluée	24 %	25 %	24 %	32 %
Parfois évaluée	4 %	8 %	31 %	22 %
Rarement évaluée	0 %	3 %	14 %	9 %
Jamais évaluée	1 %	1 %	13 %	1 %
« Je ne sais pas »	0 %	1 %	0 %	0 %

Tableau 4. Pourcentage de répondants évaluant toujours chaque compétence phonologique lors du bilan de langage écrit, en fonction du mode d'exercice (CRTLA : $n = 20$; Autre : $n = 80$).

Compétence toujours évaluée	Conscience phonologique		Mémoire phonologique		Vitesse phonologique		Perception phonologique	
	CRTLA	Autre	CRTLA	Autre	CRTLA	Autre	CRTLA	Autre
Mode d'exercice	65 %	72,5 %	60 %	62,5 %	15 %	18,75 %	40 %	35 %

Un seul répondant a coché « jamais » pour l'évaluation des quatre compétences phonologiques. À la question « Évaluez-vous d'autres compétences phonologiques que nous n'avons pas citées ? », 25 % des répondants ont répondu « oui », 59 % ont répondu « non » et 19 % ont répondu « je ne sais pas ». L'Annexe 4 contient le détail des réponses des 25 % qui

ont répondu « oui » à cette question, ainsi que le détail des réponses pour chaque outil d'évaluation (i.e., s'il est utilisé et si oui, quelles épreuves phonologiques). À la question « Est-ce qu'il y a des outils d'évaluation que vous utilisez pour évaluer les compétences phonologiques lors du bilan de langage écrit et qui n'ont pas été mentionnés dans ce questionnaire ? Si oui, lesquels ? », dont le détail est donné en Annexe 4, 28 % des répondants ont déclaré « oui ». Ils ont mentionné 12 outils déjà répertoriés dans la liste des outils exclus en Annexe 2, la NEPSY qui est une version antérieure de la NEPSY-II (Korkman et al., 2012), des outils ne permettant pas d'évaluer les compétences phonologiques (« LMC-R », « l'Alouette ») et un outil inconnu (« IME »). L'outil le plus mentionné est la BALE (Jacquier-Roux et al., 2010), qui n'est pas destiné spécifiquement aux orthophonistes.

En résumé, les orthophonistes, qu'ils exercent en CRTLA ou non, évaluent généralement une ou plusieurs compétences phonologiques lors du bilan de langage écrit.

Discussion

Dans cette partie, nous confronterons les données issues de la revue de la littérature, de l'étude des outils d'évaluation et du questionnaire. Nous proposerons ensuite des recommandations à destination des orthophonistes, concernant les modalités d'évaluation des compétences phonologiques dans le cadre du diagnostic de dyslexie.

1. Analyse des données

Nous allons tout d'abord analyser la terminologie employée en recherche, en clinique et dans les outils d'évaluation, concernant les modalités d'évaluation de la phonologie. Nous étudierons ensuite la quantité d'informations partagées par les chercheurs et les auteurs des outils à propos des épreuves phonologiques qu'ils décrivent. Nous apprécierons à quel point l'évaluation des compétences phonologiques est complète et spécifique, que ce soit en recherche ou en clinique. Enfin, nous nous pencherons sur les modalités de choix des outils d'évaluation et des épreuves phonologiques par les orthophonistes.

1.1. Terminologie

L'analyse des données issues de la littérature, des outils d'évaluation et du questionnaire a mis en évidence la présence de différences terminologiques importantes concernant les modalités d'évaluation des compétences phonologiques.

Ces différences terminologiques concernent tout d'abord l'intitulé des épreuves phonologiques décrites. En effet, l'intitulé ne correspond pas toujours à la tâche réalisée, ou bien une même tâche peut porter plusieurs intitulés en fonction des épreuves. Par exemple, l'épreuve nommée *Reversals* dans l'un des articles scientifiques inclus consiste en une tâche de jugement et non une tâche d'inversion (Callens et al., 2012). Un même type de tâche peut être nommé « suppression » dans un outil comme la L2MA-2 (Chevrie-Muller et al., 2010) et « élision » dans un autre outil, comme la N-EEL (Chevrie-Muller & Plaza, 2001).

Ces différences terminologiques concernent aussi la nature des unités linguistiques à traiter. En effet, la notion de rime diffère selon les auteurs des outils d'évaluation. Une même épreuve peut être constituée de plusieurs types de rimes. Par exemple, dans l'épreuve *Rime avec cible* du Test de conscience phonologique (Delpech et al., 2001), l'enfant doit faire correspondre « matinée » avec « cheminée » (i.e., la dernière syllabe est identique),

« facteur » avec « couleur » (i.e., les deux derniers phonèmes sont identiques) et « vache » avec « riche » (i.e., le dernier phonème est identique). La notion de syllabe peut également être problématique. Dans Exalang 5-8 (Thibault & Helloin, 2010), les auteurs admettent que le mot « coccinelle » peut être constitué de trois ou quatre syllabes et le mot « lion » d'une ou de deux syllabe(s), pour l'épreuve de *Comptage syllabique*. Dans la littérature, les chercheurs ne donnent généralement aucun exemple d'item et ni de réponse attendue. Ainsi, un doute peut persister quant à la signification des notions de rime et de syllabe évoquées dans un article scientifique, à moins qu'elles ne soient clairement définies par les chercheurs.

Ces différences terminologiques concernent enfin les compétences phonologiques en elles-mêmes. Lors de l'analyse des données issues du questionnaire, nous avons observé une confusion entre les notions de « compétence » et de « tâche/épreuve ». En effet, sur les 25 professionnels qui ont répondu qu'ils évaluaient des compétences phonologiques non citées dans le questionnaire, 14 d'entre eux ont proposé des tâches ou des épreuves et non des compétences (e.g., répétition de pseudomots). Quatre répondants ont proposé des termes assez généraux (e.g., programmation phonologique, production phonologique). Enfin, sept personnes ont proposé « métaphonologie », qui correspond en réalité à la conscience phonologique.

Le flou terminologique constaté lors de l'analyse des données peut s'expliquer par un manque d'informations fournies par les chercheurs et les auteurs des outils d'évaluation, ce qui impacte la pratique clinique en orthophonie.

1.2. Informations disponibles

Dans la partie dédiée aux résultats, il est évident que de nombreuses données sont manquantes, notamment en matière de variables psycholinguistiques, que ce soit dans la littérature ou dans les outils d'évaluation. Dans beaucoup d'articles inclus, l'évaluation des compétences phonologiques ne constitue pas l'objectif principal des chercheurs. Par exemple, l'évaluation des compétences phonologiques est évoquée rapidement dans une étude en neuro-imagerie, portant sur les caractéristiques fonctionnelles de la dyslexie dans les régions postérieures de l'hémisphère gauche (Raschle et al., 2012). Cela pourrait expliquer pourquoi la description et la justification des épreuves employées sont parfois succinctes. Quand les chercheurs utilisent des épreuves appartenant à des outils d'évaluation existants, ils ne précisent parfois que l'intitulé de l'épreuve. Cependant, les outils concernés sont rarement accessibles (i.e., langue autre que le français ou l'anglais, outils payants, absence de descriptif en ligne). Il est plus aisé de se renseigner sur les épreuves employées dans la littérature quand elles sont décrites dans d'autres articles scientifiques cités par les chercheurs. Dans les outils d'évaluation orthophoniques francophones, les données devraient idéalement toutes être disponibles dans les manuels. Or, il est rare que les auteurs décrivent en détail les épreuves qu'ils ont créées. Il est donc nécessaire de consulter l'épreuve en elle-même, dans les véritables conditions de passation. Certaines informations, si elles ne sont pas explicitées dans le manuel, peuvent être difficilement recueillies (e.g., contrôle ou non des traits articulatoires des phonèmes composant les stimuli). Ce manque de données transmises par les chercheurs et les auteurs des outils peut également impacter la manière dont les orthophonistes évaluent les compétences phonologiques lors du bilan de langage écrit.

1.3. Évaluation complète et spécifique des compétences phonologiques

Nous nous sommes intéressés aux modalités d'évaluation de la phonologie à la fois dans le milieu scientifique et dans le milieu clinique. Des chercheurs ont théorisé deux modèles de traitement phonologique (Wagner et al., 1987; cités par Mundy & Hannant, 2020). Dans le modèle d'aptitude générale, le traitement phonologique est conceptualisé par une construction unique et indifférenciée. Dans le modèle d'aptitude spécifique, la conscience, la mémoire et la vitesse phonologiques sont considérées comme des compétences distinctes mais liées. Il est fréquent que les chercheurs se basent sur des données de groupe pour explorer la nature du déficit phonologique dans la dyslexie. Cela peut masquer les différences individuelles qui ne s'appliquent qu'à certaines personnes de l'échantillon ou bien mettre en exergue un déficit résultant d'un petit nombre d'individus ayant des scores extrêmes (Carroll et al., 2016; cités par Mundy & Hannant, 2020). Cela est problématique car, selon plusieurs chercheurs, les compétences phonologiques sont connexes mais distinctes (Anthony et al., 2007; de Jong & van der Leij, 1999; Nelson et al., 2012; Powell et al., 2007; cités par Mundy & Hannant, 2020). Bien que certaines de ces compétences puissent être déficitaires chez les personnes dyslexiques, d'autres peuvent rester intactes (Ramus & Ahissar, 2012; cités par Mundy & Hannant, 2020). De plus, l'étendue du déficit phonologique peut changer au cours du développement (Boets, 2014; cité par Mundy & Hannant, 2020). Ces données sont en faveur du modèle d'aptitude spécifique. Ainsi, une évaluation sera complète si toutes les compétences phonologiques sont prises en compte. Ci-dessous, le Tableau 5 permet de comparer quelles sont les compétences phonologiques évaluées dans les études incluses dans la revue de la littérature, dans les outils d'évaluation inclus et par les orthophonistes ayant répondu « toujours » pour chaque compétence au questionnaire. Les valeurs ont été tronquées avant 0,5 et arrondies à partir de 0,5.

Tableau 5. Évaluation des différentes compétences phonologiques dans les articles inclus dans la revue de la littérature, dans les outils d'évaluation inclus et par les orthophonistes ayant répondu au questionnaire.

Compétences phonologiques évaluées	Études incluses dans la revue de la littérature (n = 77)	Outils d'évaluation orthophoniques inclus (n = 20)	Orthophonistes ayant répondu « toujours » au questionnaire (n = 100)
Conscience phonologique	86 %	70 %	71 %
Mémoire phonologique	48 %	75 %	62 %
Vitesse phonologique	65 %	45 %	18 %
Perception phonologique	6 %	40 %	36 %
Conscience, mémoire et vitesse phonologiques	29 %	35 %	16 %

Cette analyse indique qu'aucune compétence phonologique n'est évaluée systématiquement, que ce soit dans la littérature, par le biais des outils d'évaluation ou par les orthophonistes. La conscience phonologique est la compétence la plus évaluée en recherche comme en clinique. La perception phonologique est beaucoup plus évaluée en clinique qu'en recherche. La vitesse phonologique est peu évaluée par les professionnels sur le terrain.

Actuellement, le bénéfice des tâches de DRA en rééducation n'a pas été démontré (Kirby et al., 2010), bien que certaines études tendent à mettre en évidence un éventuel intérêt à ce type d'intervention (Vander Stappen & Van Reybroeck, 2018). Évaluer la vitesse phonologique complète la démarche diagnostique mais ne présente pas d'intérêt rééducatif. Cela pourrait expliquer pourquoi les orthophonistes l'évaluent moins fréquemment.

Dans le Tableau 5, nous avons inclus uniquement les orthophonistes évaluant « toujours » chaque compétence phonologique. Si nous y ajoutons les orthophonistes évaluant « souvent » chaque compétence, alors les pourcentages sont bien plus élevés. Ainsi, lors du bilan orthophonique de langage écrit, 95 % des professionnels évaluent souvent ou toujours la conscience phonologique, 87 % évaluent souvent ou toujours la mémoire phonologique, 42 % évaluent souvent ou toujours la vitesse phonologique et 68 % évaluent souvent ou toujours la perception phonologique. Les compétences phonologiques sont donc globalement bien évaluées par les orthophonistes dans le cadre du diagnostic de dyslexie.

Nous souhaitons pouvoir conseiller aux orthophonistes des outils destinés à une large population en matière d'âge, ainsi que des outils complets en matière d'évaluation des compétences phonologiques. Cependant, presque aucun outil ne remplit ces critères. Au total, seulement 7 outils sur 20 sont composés d'épreuves permettant d'évaluer les 3 compétences phonologiques principales. En prenant en compte l'évaluation de la perception phonologique, il n'y a plus que 4 outils sur 20 permettant d'évaluer toutes les compétences phonologiques. Les professionnels ont donc l'obligation d'acquérir plusieurs outils, s'ils souhaitent évaluer toutes les compétences phonologiques dans toutes les tranches d'âge.

De plus, l'évaluation des compétences phonologiques par le biais de certaines épreuves manque de spécificité, car d'autres compétences sont fortement sollicitées. Il peut s'agir des compétences lexicales. Par exemple, dans l'*Inversion de syllabes* de la BELEC (Mousty et al., 1994), ou encore dans la *Soustraction de la consonne initiale dans CVC* d'ISADYLE (Piérart et al., 2010), certains pseudomots sont en réalité des vrais mots (e.g., /kadi/, /tik/), ce qui peut faire intervenir les compétences lexicales et donc interférer sur l'évaluation des compétences phonologiques. Dans l'épreuve *Remplacer 1^{er} phonème* du Test de conscience phonologique (Delpech et al., 2001), la réponse attendue doit être un mot existant, il s'agit de substituer le phonème initial d'un mot par un phonème adapté pour trouver un nouveau mot (e.g., marine → farine). Les compétences lexicales sont largement sollicitées dans ce type d'épreuve. Il peut également s'agir des compétences morphosyntaxiques. Deux répondants au questionnaire ont proposé des épreuves de répétition d'énoncés pour évaluer les compétences phonologiques. Cependant, ce type de tâche ne permet pas une évaluation pure des compétences phonologiques, car les compétences morphosyntaxiques sont également fortement sollicitées.

Pour résumer, l'évaluation des compétences phonologiques manque de complétude et de spécificité dans le milieu de la recherche et dans les outils d'évaluation orthophoniques. En clinique, les orthophonistes proposent une évaluation des compétences phonologiques relativement complète mais parfois peu spécifique. Les différences terminologiques, la quantité d'informations disponibles et la qualité des outils dont ils disposent peuvent expliquer ce manque de spécificité.

1.4. Choix des outils d'évaluation

Nous avons rencontré des difficultés d'application des critères d'inclusion et d'exclusion pour plusieurs outils. Certains auteurs ne définissent pas de façon claire pour

quels professionnels leur outil est destiné. D'autres outils, destinés au dépistage comme le THaPho (Ecalte, 2007) et l'ECLA16+ (Gola-Asmussen et al., 2011) ont été exclus alors que certaines de leurs épreuves possèdent des variables psycholinguistiques de meilleure qualité que celles d'autres outils inclus. Ainsi, il peut être complexe pour les orthophonistes de sélectionner les meilleurs outils d'évaluation des compétences phonologiques. Cela est d'autant plus vrai si le bilan de langage écrit concerne un patient d'âge adulte. Nous n'avons inclus qu'un seul outil d'évaluation destiné à l'adulte à partir de 18 ans, il s'agit des Tests et outils mis à disposition (Majerus et al., 2018). Cet outil est gratuit et disponible en ligne. Il ne permet d'évaluer que deux compétences, la mémoire phonologique et la perception phonologique. L'outil EVALAD (Pech-Georgel & George, 2011) n'est plus édité mais constitue aujourd'hui l'un des seuls outils orthophoniques francophones adapté à l'évaluation des compétences phonologiques chez l'adulte dyslexique. Les chercheurs conseillent de respecter les âges et/ou les classes d'application des outils employés (da Silva et al., 2020).

Après avoir sélectionné les outils adéquats, les professionnels peuvent rencontrer des difficultés à choisir les épreuves phonologiques les plus adaptées.

1.5. Choix des épreuves et ordre de passation

Il peut être complexe d'évaluer spécifiquement et séparément les trois compétences phonologiques principales. En effet, certaines épreuves sollicitent à la fois la conscience phonologique et la mémoire phonologique (Hedman, 2012; Richardson et al., 2011). Par exemple, les tâches d'acronyme, de chimère et de contrepèterie ont été classées comme permettant d'évaluer la conscience phonologique alors que la mémoire phonologique intervient également. Inversement, les épreuves de répétition selon la rime, classées comme évaluant la mémoire phonologique, font également intervenir la conscience phonologique. Notre classement diffère parfois de celui des auteurs de certains outils. Par exemple, l'épreuve *Boucle phonologique* dans Exalang 11-15 (Lenfant et al., 2009), est classée par les auteurs dans la partie Mémoire de leur outil, alors qu'elle « nécessite dans un premier temps un traitement métaphonologique efficient » (p. 37). Nous avons identifié cette épreuve comme une tâche de chimère et nous l'avons classée comme étant une épreuve de conscience phonologique. L'orthophoniste doit prendre en compte la particularité de ces épreuves lors de son analyse qualitative. Après avoir sélectionné les épreuves, il est nécessaire de décider de leur ordre de passation. Dans plusieurs outils d'évaluation, comme la BELEC (Mousty et al., 1994), EVALEC Primaire et Collège (Sprenger-Charolles et al., 2019), Exalang 5-8 (Thibault & Helloin, 2010), Exalang 8-11 (Thibault et al., 2012), ISADYLE (Piérart et al., 2010), la L2MA-2 (Chevrie-Muller et al., 2010), la N-EEL (Chevrie-Muller & Plaza, 2001), ou encore le Test de conscience phonologique (Delpech et al., 2001), des épreuves de conscience phonologique avec un traitement syllabique précèdent des épreuves avec un traitement phonémique. Selon les auteurs d'Exalang 8-11 (Thibault et al., 2012), il est déconseillé de proposer ces épreuves l'une après l'autre car il existe un risque de persévération des processus impliqués. Dans la sous-partie suivante, nous proposerons aux orthophonistes des recommandations pour les aider à évaluer les compétences phonologiques dans le cadre du diagnostic de dyslexie.

2. Recommandations à destination des orthophonistes

Toutes les recommandations sont synthétisées dans un tableau en Annexe 6.

2.1. Recommandations générales pour évaluer la phonologie

Lors du bilan de langage écrit, conformément au modèle d'aptitude spécifique (Mundy & Hannant, 2020; Wagner et al., 1987), nous suggérons aux orthophonistes de ne pas se limiter à l'évaluation d'une seule compétence phonologique. Il est conseillé d'évaluer la conscience, la mémoire et la vitesse phonologiques. Pour cela, nous proposons aux professionnels de consulter l'Annexe 3, qui est un tableau recensant tous les types d'épreuves par compétence. Le déficit phonologique peut être identifié en présence d'au moins trois résultats faibles (i.e., inférieur ou égal à - 1 ET) aux épreuves phonologiques (Frederickson & Frith, 1998; citées par Hedman, 2012). Si l'orthophoniste sélectionne pour son patient une tâche qui sollicite deux compétences phonologiques à la fois (i.e., acronyme, chimère, contrepèterie, répétition selon la rime), il faut veiller à compléter l'évaluation en proposant deux tâches supplémentaires, permettant une évaluation plus spécifique de chacune des compétences phonologiques (e.g., une tâche de suppression pour la conscience phonologique et une tâche de répétition immédiate ou différée pour la mémoire phonologique). Cela permettra ainsi de déterminer précisément quelles compétences phonologiques sont atteintes. En cas de bilinguisme, il est préférable d'évaluer les compétences phonologiques dans les deux langues, dans la mesure du possible (Hedman, 2012). Chez l'adulte dyslexique, même si le niveau en langage écrit peut s'améliorer, le déficit phonologique sous-jacent reste persistant (Lindgrén & Laine, 2011). Il est donc conseillé d'évaluer également les trois compétences phonologiques principales. L'atteinte est plus visible en matière de vitesse que de précision lors de la réalisation d'épreuves phonologiques chez l'adulte, c'est pourquoi la mesure du temps de réaction doit être systématique (Swanson, 2020).

2.2. Recommandations pour évaluer la conscience phonologique

Tout d'abord, il est important de réfléchir aux types de tâches à sélectionner. Dans la littérature, les chercheurs emploient généralement un score global pour représenter la conscience phonologique. Cependant, les tâches de conscience phonologique sont très hétérogènes et le recours à un score global peut masquer les difficultés spécifiques de certains individus (Mundy & Hannant, 2020). Il est donc conseillé d'évaluer la conscience phonologique avec plusieurs types de tâches (e.g., catégorisation, fusion, suppression). Dans la L2MA-2 (Chevrie-Muller et al., 2010), les auteurs proposent d'ailleurs une gradation des tâches de traitement syllabique selon leur niveau de difficulté : catégorisation, suppression, inversion, fusion. Au-delà de 8 ans, il reste pertinent de proposer aux enfants en primaire des épreuves de difficulté variable. En effet, les épreuves de manipulation phonémique peuvent être réussies grâce à un appui sur des compétences orthographiques, tandis que des épreuves plus basiques comme le jugement de rimes, l'inversion syllabique ou encore la catégorisation phonémique peuvent être échouées (Chevrie-Muller & Plaza, 2001). La tâche de contrepèterie est considérée comme une mesure particulièrement bonne de la conscience phonologique (Walton & Brooks, 1995; cités par Gabay & Holt, 2015), notamment chez les adultes dyslexiques de haut niveau (Snowling et al., 1997; citées par Gabay & Holt, 2015), comme les étudiants (Wilson & Lesaux, 2001; cités par Gabay & Holt, 2015). En effet, elle permet de différencier une population dyslexique adulte par rapport à un groupe contrôle (Ramus et al., 2003; cités par Law et al., 2014). Chez l'adulte lecteur-expérimenté, notamment étudiant dans l'enseignement supérieur, nous suggérons donc l'emploi d'une tâche de contrepèterie pour évaluer la conscience phonologique.

Ensuite, il est nécessaire de prendre en compte les variables psycholinguistiques des épreuves choisies, afin de moduler le niveau de difficulté en fonction du patient. Lors de l'évaluation de la conscience phonologique, seuls des stimuli oraux sont nécessaires (Schuele & Boudreau, 2008). Les stimuli écrits sont à éviter, pour ne pas solliciter les capacités de lecture. Concernant les épreuves de conscience phonologique sollicitant aussi la mémoire phonologique (i.e., contrepèterie, acronyme, chimère), l'orthophoniste peut choisir de privilégier celles où les stimuli sont des mots. En effet, selon les auteurs d'Exalang 11-15 (Lenfant et al., 2009), la mémoire phonologique est sensible à l'effet de lexicalité. Il sera donc plus aisé de retenir deux ou trois mots par rapport à des pseudomots, pour ensuite les manipuler. Concernant la taille de l'unité linguistique traitée, selon les auteurs de la BILO 2 (Khomsy et al., 2007), la syllabe correspond à une unité naturelle contrairement au phonème, qui est une unité abstraite, liée à l'apprentissage de la lecture. La conscience phonologique se développe des unités les plus grandes (i.e., syllabe vers 4 ans) vers les plus petites (i.e., phonème au moment de l'apprentissage de la lecture). Les épreuves syllabiques sont quasiment saturées dès le CE1-CE2 (Launay et al., 2018). Ainsi, les épreuves de traitement syllabique sont adaptées pour les enfants n'ayant pas encore débuté l'apprentissage explicite de la lecture ou ceux qui sont au tout début de leur apprentissage, c'est-à-dire en CP. En général, les unités de taille supérieure donnent moins systématiquement lieu à des erreurs chez les enfants dyslexiques. Leur déficit serait stable en matière de conscience phonologique entre 5 et 16 ans s'ils sont évalués au niveau du phonème, mais l'ampleur des effets est nettement plus faible si la conscience phonologique est évaluée au niveau de la rime (Melby-Lervåg et al., 2012; cités par da Silva et al., 2020). Dans la BELO (Pech-Georgel & George, 2006), un outil exclus pour raison d'indisponibilité, les auteurs proposent de privilégier des épreuves de manipulation d'unités linguistiques de grande taille pour le CP (i.e., syllabe) et de petite taille dès le CE1 (i.e., phonème). Si les auteurs d'un outil d'évaluation proposent une épreuve au niveau de la rime, il faut vérifier la nature exacte des rimes (i.e., syllabique ou phonémique). Il peut être pertinent de proposer une épreuve de traitement syllabique et une de traitement phonémique, afin de comparer les performances du patient en fonction de la taille de l'unité traitée. Si les deux épreuves sont proposées à la suite lors de la passation, il faut privilégier des outils où les consignes des deux épreuves sont très explicites, et accompagnées d'items d'exemple ou d'entraînement. À propos de la structure syllabique des stimuli, les épreuves de manipulation phonémique sont plus difficiles dans les syllabes CCV que dans les syllabes CVC, où la voyelle est plus saillante (Morais et al., 1984; cités par Mousty et al., 1994). Enfin, il est plus simple de traiter l'unité linguistique en position initiale qu'en position finale (Fawcett & Nicolson, 1995). La position médiane est la plus complexe (Stanké, 2017).

2.3. Recommandations pour évaluer la mémoire phonologique

Pour évaluer la mémoire phonologique, il est conseillé d'employer une tâche de répétition de pseudomots (De Carvalho et al., 2014; Gathercole et al., 1999). Cette tâche étant multi-déterminée, elle fait également appel à des compétences non phonologiques comme les compétences attentionnelles. Afin de connaître la nature des difficultés, il est alors intéressant de proposer des épreuves complémentaires. Par exemple, selon les auteurs de la L2MA-2 (Chevrie-Muller et al., 2010), les tâches d'empan de chiffres endroit et envers donnent une indication sur les capacités mnésiques générales du patient. Les épreuves évaluant la composante « ordre sériel » de la MCT/MDT sont à éviter pour évaluer spécifiquement la mémoire phonologique (Staels & Van den Broeck, 2014). Ainsi, l'orthophoniste veillera à ne

pas sélectionner d'épreuves ayant une consigne du type « répéter dans le même ordre ». De même, les épreuves de répétition d'énoncés, sollicitant fortement les compétences morphosyntaxiques, ne doivent pas être employées pour évaluer la mémoire phonologique. Concernant les variables psycholinguistiques, l'épreuve de répétition de pseudomots est plus sensible si elle est composée de stimuli de quatre syllabes et plus, qui vont surcharger la mémoire phonologique (Barbosa et al., 2015). La complexité phonologique des stimuli est également une variable à prendre en compte pour moduler le degré de difficulté (Maillart, 2006).

2.4. Recommandations pour évaluer la vitesse phonologique

La vitesse phonologique peut s'évaluer par le biais d'une épreuve de DRA ou de fluence phonologique. La tâche de DRA non alphanumérique permet de prédire la lecture chez les enfants qui ne sont pas encore entrés à l'école ou qui n'ont pas eu une expérience suffisante des lettres ou des chiffres (Lervåg & Hulme, 2009; cités par da Silva et al., 2020). Afin de ne pas pénaliser le patient qui aurait des difficultés lexicales, les stimuli non alphanumériques de type images d'objets doivent représenter des concepts fréquents (Talli et al., 2016). Privilégier des épreuves débutant par des items d'essai permet de s'assurer que les stimuli sont connus du patient (Andrade et al., 2015; J. L. Peters et al., 2020). Si les stimuli sont des lettres, les individus dyslexiques réalisent plus d'erreurs (da Silva et al., 2020) et sont significativement plus lents (L. Peters et al., 2020) que leurs pairs non dyslexiques. Il peut donc être intéressant de proposer une épreuve de DRA composée de lettres dès que le patient est entré dans l'apprentissage du langage écrit. Le déficit chez les personnes dyslexiques est également retrouvé avec l'emploi des autres types de stimuli (Willburger et al., 2008; cités par L. Peters et al., 2020). La limite des épreuves composées de stimuli alphanumériques est la sollicitation des compétences en littératie (Vellutino et al., 2004 ; cités par Talli et al., 2016). D'autres chercheurs ont observé chez les individus dyslexiques un déficit plus important dans les tâches de DRA composées de plusieurs types de stimuli (Lindgrén & Laine, 2011). Ce type de tâche s'apparente au subtest *Rapid Alternating Stimulus Letters and Numbers*, élaboré pour évaluer le changement d'attention, avec une alternance de deux ensembles de symboles (Norton & Wolf, 2012; Wolf, 1986; citées par Jacobson et al., 2017). L'implication plus importante de la composante attentionnelle dans ce type de tâche ne permet pas l'évaluation la plus pure possible de la composante phonologique. Nous suggérons donc d'éviter l'emploi d'épreuves composées de plusieurs types de stimuli. En résumé, pour évaluer la vitesse phonologique chez l'enfant avant le CP, il peut être pertinent d'employer une tâche de DRA composée de stimuli non alphanumériques (i.e., couleurs, images d'objets). Chez l'enfant à partir du CP, il est suggéré de proposer une tâche de DRA composée de stimuli alphanumériques (i.e., lettres, chiffres). Les lettres sont à privilégier par rapport aux chiffres. Il est également possible de proposer dès le CP deux tâches de DRA, l'une composée de stimuli non alphanumériques et l'autre de stimuli alphanumériques, afin de pouvoir comparer les résultats obtenus dans ces deux tâches. La vitesse phonologique peut aussi être évaluée avec une épreuve de fluence phonologique, où la récupération rapide des mots suit un principe non sémantique (Lindgrén & Laine, 2011). Nous suggérons de sélectionner les épreuves où les auteurs mentionnent « le plus vite possible » dans la consigne, ainsi que les épreuves portant sur un phonème et non sur une lettre. Lors de l'analyse qualitative, l'orthophoniste peut apprécier un éventuel recours aux compétences orthographiques pour trouver des mots (Launay et al., 2018).

2.5. Recommandations pour évaluer la perception phonologique

Dans la littérature, les chercheurs évaluent généralement les trois compétences phonologiques principales et beaucoup plus rarement la perception phonologique, c'est pourquoi nous ne conseillons pas de l'évaluer de façon systématique lors du bilan de langage écrit. Les enfants dyslexiques présentent d'ailleurs moins de difficultés dans les tâches de discrimination phonologique que les enfants atteints de trouble développemental du langage oral (Nithart et al., 2009; cités par Mundy & Hannant, 2020). La perception phonologique est un processus de bas niveau, directement lié à l'émergence des processus de haut niveau comme les autres compétences phonologiques (Launay et al., 2018). Ainsi, la discrimination phonologique est une tâche moins exigeante en matière de traitement phonologique que les tâches permettant d'évaluer les autres compétences phonologiques. Par ailleurs, plus l'enfant est âgé, moins cette tâche est sensible à ses difficultés phonologiques. Proposer une épreuve de discrimination phonologique permet donc de compléter l'évaluation des compétences phonologiques lors du bilan de langage écrit, notamment chez le jeune enfant. Concernant la nature des stimuli, les pseudomots sont à privilégier aux mots, pour éviter que le patient ne s'appuie sur ses compétences sémantiques et orthographiques (Barbosa et al., 2015). Il est également conseillé de privilégier les épreuves de discrimination phonologique avec un nombre suffisant d'items, car la probabilité d'obtenir une réponse correcte par hasard est de 50 % (Maillart, 2006). Par ailleurs, dans certaines épreuves comme *Discrimination phonologique* d'EVALEO 6-15 (Launay et al., 2018), les paires de stimuli identiques phonologiquement sont également identiques acoustiquement, c'est-à-dire que les auteurs n'ont pas réalisé deux enregistrements différents pour les deux stimuli : ils ont utilisé un seul et même enregistrement. Le patient peut alors s'appuyer sur sa perception auditive et acoustique générale. Ainsi, ce type d'épreuve n'est pas recommandé pour évaluer spécifiquement la perception phonologique. Dans la dernière sous-partie, nous effectuerons le bilan de notre travail et nous évoquerons quelques perspectives.

3. Bilan et perspectives

Tout d'abord, la revue de la littérature pourrait être poursuivie au-delà de la période 2011-2021 et en utilisant des bases de données autres que PubMed. Cela permettrait notamment d'approfondir l'analyse terminologique et le recensement des épreuves phonologiques. Il serait également intéressant d'inclure une analyse de la tâche de *Paired Associate Learning*, permettant une distinction entre l'entrée et la sortie phonologiques (Litt et al., 2019). À notre connaissance, cette tâche est actuellement employée dans le milieu de la recherche et n'est pas encore utilisée en clinique. C'est pourquoi nous avons pris la décision de l'exclure de l'analyse. Ensuite, nous n'avons pas proposé de recommandations à propos des caractéristiques psychométriques des outils d'évaluation. Nous conseillons toutefois aux orthophonistes de prendre en compte ce critère lors du choix des outils d'évaluation. Il est possible de se reporter à des articles existants sur le sujet (Bignon et al., 2021; Gaul Bouchard et al., 2009; Leclercq & Veys, 2014). Enfin, l'état des lieux des pratiques professionnelles pourrait être élargi à d'autres pays francophones. Il serait intéressant d'interroger plus en détail les orthophonistes sur leurs connaissances concernant les différentes compétences phonologiques. Par exemple, il pourrait être pertinent de demander d'associer chaque type de tâche à la principale compétence phonologique évaluée. De plus, nous avons listé les outils d'évaluation orthophoniques francophones disponibles ainsi que leurs épreuves

phonologiques, sans donner de recommandations précises concernant lesquels utiliser en pratique. En effet, le choix de l'outil et des épreuves dépend de multiples facteurs : la disponibilité de l'outil (e.g., outil gratuit ou en vente actuellement, outil déjà possédé par l'orthophoniste), les caractéristiques psychométriques de l'outil, les caractéristiques du patient (e.g., son âge et/ou son niveau scolaire, sa fatigabilité, ses capacités attentionnelles), le temps de bilan dédié à l'évaluation des compétences phonologiques, etc. Les professionnels disposent du détail des épreuves phonologiques en Annexe 3, de la liste des outils inclus et de leurs épreuves en Annexe 2 et des recommandations en Annexe 6. Confronter ces trois documents aux autres facteurs à prendre en compte offre aux orthophonistes des indications pour évaluer les compétences phonologiques lors du bilan de langage écrit. À long terme, ce travail pourrait servir de support à l'élaboration d'un outil d'évaluation complet, avec des épreuves permettant d'évaluer toutes les compétences phonologiques, chez l'enfant et l'adulte, lors du bilan orthophonique de langage écrit.

Conclusion

Le but de ce mémoire était d'élaborer des recommandations à destination des orthophonistes, concernant l'évaluation des compétences phonologiques dans le cadre du diagnostic de dyslexie. Notre premier objectif a consisté à étudier les modalités d'évaluation de la phonologie dans le milieu de la recherche, au moyen d'une revue de la littérature. Nous avons sélectionné 79 articles sur PubMed. Ce travail nous a notamment permis de lister et de définir les différentes tâches permettant d'évaluer chaque compétence phonologique. Tout d'abord, la conscience phonologique s'évalue avec des tâches de classification, de segmentation ou de dénombrement, et de manipulation. La mémoire phonologique s'évalue généralement avec une tâche de répétition de pseudomots. La vitesse phonologique s'évalue avec une tâche de DRA ou de fluence phonologique. Enfin, la perception phonologique s'évalue avec une tâche de discrimination phonologique. Notre deuxième objectif a consisté à étudier les outils d'évaluation orthophoniques francophones disponibles. Nous avons inclus 20 outils et nous avons recensé toutes les épreuves qui permettent d'évaluer les compétences phonologiques. Ce travail nous a permis d'approfondir l'analyse réalisée dans le cadre de la revue de la littérature et d'élaborer des tableaux de synthèse, regroupant tous les outils et leurs épreuves phonologiques. Nous avons observé la nécessité de combiner plusieurs outils pour évaluer les compétences phonologiques de façon exhaustive et nous avons relevé un manque d'outils destinés à l'évaluation chez l'adulte. Notre troisième objectif a consisté à tenter de faire un état des lieux des pratiques professionnelles actuelles en matière d'évaluation des compétences phonologiques lors du bilan de langage écrit. Pour cela, nous avons diffusé un questionnaire aux orthophonistes et obtenu 100 réponses. Nous souhaitons compléter le recensement des outils et des épreuves tout en appréciant les connaissances et la pratique des orthophonistes en clinique. Ce travail nous a permis de mettre en évidence que les orthophonistes évaluent très fréquemment les compétences phonologiques lors du bilan de langage écrit mais présentent des difficultés pour les distinguer et pour sélectionner les épreuves permettant de les évaluer. La récolte de données issues de la littérature, des outils d'évaluation et des résultats au questionnaire a permis l'élaboration de recommandations à destination des orthophonistes, pour évaluer les compétences phonologiques dans le cadre du diagnostic de dyslexie.

Bibliographie

- Alves, L. M., Siqueira, C. M., Ferreira, M. do C. M., Alves, J. F. M., Lodi, D. F., Bicalho, L., & Celeste, L. C. (2016). Rapid Naming in Brazilian Students with Dyslexia and Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Frontiers in Psychology*, 7, 21. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00021>
- American Academy of Pediatrics, S. on O., Ophthalmology, A. A. of, Strabismus, A. A. for P. O. and, & Orthoptists, A. A. of C. (2009). Learning Disabilities, Dyslexia, and Vision. *Pediatrics*, 124(2), 837-844. <https://doi.org/10.1542/peds.2009-1445>
- Andrade, O. V. C. A., Andrade, P. E., & Capellini, S. A. (2015). Collective screening tools for early identification of dyslexia. *Frontiers in Psychology*, 5, 1581. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01581>
- Anglade, J.-C., Ravard, F., & Ravard, J.-C. (1993). *NBTL. Test des compétences verbales et métalinguistiques*. Éditions et Applications Psychologiques.
- Anthony, J. L., & Francis, D. J. (2005). Development of Phonological Awareness. *Current Directions in Psychological Science*, 14(5), 255-259. <https://doi.org/10.1111/j.0963-7214.2005.00376.x>
- Anthony, J. L., Williams, J. M., McDonald, R., & Francis, D. J. (2007). Phonological processing and emergent literacy in younger and older preschool children. *Annals of Dyslexia*, 57(2), 113. <https://doi.org/10.1007/s11881-007-0008-8>
- Araújo, S., Pacheco, A., Faísca, L., Petersson, K. M., & Reis, A. (2010). Visual rapid naming and phonological abilities : Different subtypes in dyslexic children. *International Journal of Psychology*, 45(6), 443-452. <https://doi.org/10.1080/00207594.2010.499949>
- Autesserre, D., Deltour, J.-J., & Lacert, P. (1988). *EDP 4-8. Epreuve de Discrimination Phonémique pour enfants de 4 à 8 ans*. Éditions et Applications Psychologiques.
- Azzano, V., Jacquier-Roux, M., Lepaul, D., Lequette, C., Pouget, G., & Zorman, M. (2011). *BSEDS 5-6—V4.0. Bilan de Santé Evaluation du Développement pour la Scolarité 5 à 6 ans (version 4.0)*. Cogni-Sciences. Université de Grenoble.
- Barbosa, T., Rodrigues, C. C., Toledo-Piza, C. M., Navas, A. L. G. P., & Bueno, O. F. A. (2015). Profile of language and cognitive functions in children with dyslexia in speakers of Brazilian Portuguese. *CoDAS*, 27(6), 565-574. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20152015043>
- Barrett, B. T. (2009). A critical evaluation of the evidence supporting the practice of behavioural vision therapy. *Ophthalmic and Physiological Optics*, 29(1), 4-25. <https://doi.org/10.1111/j.1475-1313.2008.00607.x>
- Bedoin, N. (2016). Apports de la neuropsychologie dans les troubles spécifiques du langage écrit. In *Le guide de l'orthophoniste* (Vol. 3, p. 1-71).
- Berninger, V. W., Abbott, R. D., Thomson, J., Wagner, R., Swanson, H. L., Wijsman, E. M., & Raskind, W. (2006). Modeling Phonological Core Deficits Within a Working Memory Architecture in Children and Adults With Developmental Dyslexia. *Scientific Studies of Reading*, 10(2), 165-198. https://doi.org/10.1207/s1532799xssr1002_3
- Bignon, M., Gamot, L., Lemaitre, M.-P., & Macchi, L. (2021). Cotation des tests francophones de langage oral et écrit chez l'enfant : Quelques recommandations à l'usage des orthophonistes. *Glossa*, 1-32.
- Billard, C., Mirassou, A., & Touzin, M. (2019). *BMT-i. Batterie Modulable de Tests*

- informatisés*. Ortho Édition. <https://bmti.orthoedition.com/web/login.php>
- Birch, S. L. (2016). Prevalence and Profile of Phonological and Surface Subgroups in College Students With a History of Reading Disability. *Journal of Learning Disabilities, 49*(4), 339-353. <https://doi.org/10.1177/0022219414554007>
- Boets, B. (2014). Dyslexia : Reconciling controversies within an integrative developmental perspective. *Trends in Cognitive Sciences, 18*(10), 501-503. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2014.06.003>
- Bogdanowicz, M., Krasowicz-Kupis, G., Pelc-Pękala, O., Pietras, I., Stańczak, J., & Szczerbiński, M. (2009). *DYSLEKSJA 3. Diagnoza dysleksji u uczniów klasy III szkoły podstawowej—Diagnostic de la dyslexie chez les élèves de la classe III de l'école primaire*. Pracownia Testów Psychologicznych.
- Bosse, M.-L., Tainturier, M. J., & Valdois, S. (2007). Developmental dyslexia : The visual attention span deficit hypothesis. *Cognition, 104*(2), 198-230. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2006.05.009>
- Boutard, C., & Gatignol, P. (2015). *Mémoire de Travail. Évaluation de la Mémoire de Travail (Boucle phonologique et Administrateur central) destinée aux enfants de primaire et de collège*. Ortho Édition. <https://mdt.orthoedition.com>
- Bradshaw, A. R., Woodhead, Z. V. J., Thompson, P. A., & Bishop, D. V. M. (2021). Profile of language abilities in a sample of adults with developmental disorders. *Dyslexia (Chichester, England), 27*(1), 3-28. <https://doi.org/10.1002/dys.1672>
- Brin-Henry, F. (2018). Comment les orthophonistes parlent d'"évaluation du langage écrit" dans leurs écrits professionnels et scientifiques. *Rééducation orthophonique, 273*, pp.137-153.
- Brizzolara, D., Gasperini, F., Pfanner, L., Cristofani, P., Casalini, C., & Chilosi, A. M. (2011). Long-term reading and spelling outcome in Italian adolescents with a history of specific language impairment. *Cortex; a Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior, 47*(8), 955-973. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2011.02.009>
- Callens, M., Tops, W., & Brysbaert, M. (2012). Cognitive profile of students who enter higher education with an indication of dyslexia. *PloS One, 7*(6), e38081. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0038081>
- Callinan, S., Theiler, S., & Cunningham, E. (2015). Identifying learning disabilities through a cognitive deficit framework : Can verbal memory deficits explain similarities between learning disabled and low achieving students? *Journal of Learning Disabilities, 48*(3), 271-280. <https://doi.org/10.1177/0022219413497587>
- Carrigg, B., Parry, L., Baker, E., Shriberg, L. D., & Ballard, K. J. (2016). Cognitive, Linguistic, and Motor Abilities in a Multigenerational Family with Childhood Apraxia of Speech. *Archives of Clinical Neuropsychology: The Official Journal of the National Academy of Neuropsychologists, 31*(8), 1006-1025. <https://doi.org/10.1093/arclin/acw077>
- Carroll, J. M., Solity, J., & Shapiro, L. R. (2016). Predicting dyslexia using prereading skills : The role of sensorimotor and cognitive abilities. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 57*(6), 750-758. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12488>
- Carvalho, I. A., Alvarez, A. M. M. A., & Caetano, A. L. (1998). *PHF. Perfil de Habilidades Fonológicas—Profil des compétences phonologiques*. Via Lettera Editora e livraria Ltda.
- Casalis, S., & Sprenger-Charolles, L. (2018). Troubles spécifiques du langage et dyslexie de

- développement. In *Les dyslexies* (p. 141-160). Elsevier Health Sciences.
- Castles, A., & Coltheart, M. (2004). Is there a causal link from phonological awareness to success in learning to read? *Cognition*, *91*(1), 77-111. [https://doi.org/10.1016/S0010-0277\(03\)00164-1](https://doi.org/10.1016/S0010-0277(03)00164-1)
- Castles, A., Holmes, V. M., Neath, J., & Kinoshita, S. (2003). How does orthographic knowledge influence performance on phonological awareness tasks? *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*, *56*(3), 445-467.
- Chaix, Y., & Patat, O. (2018). Bases neurobiologiques/étiologie : Aspects génétiques. In *Les dyslexies* (p. 129-140). Elsevier Health Sciences.
- Chevrie-Muller, C., Maillart, C., Simon, A.-M., & Fournier, S. (2010). *L2MA-2. Langage oral, Langage écrit, Mémoire, Attention—2ème édition*. Éditions du Centre de Psychologie Appliquée.
- Chevrie-Muller, C., & Plaza, M. (2001). *N-EEL. Nouvelles Epreuves pour l'Examen du Langage*. Éditions du Centre de Psychologie Appliquée.
- Chevrie-Muller, C., Simon, A. M., Le Normand, M. T., & Fournier, S. (1997). *BEPL. Batterie d'Évaluation Psycho-Linguistique pour enfants de 2 ans 9 mois à 4 ans 3 mois*. Éditions du Centre de Psychologie Appliquée.
- CIM-10. (2008). *Troubles spécifiques du développement des acquisitions scolaires*. <https://icd.who.int/browse10/2008/fr#/F81.0>
- CIM-11. (2022). *Troubles d'apprentissage du développement*. <https://icd.who.int/browse11/l-m/fr#/http://id.who.int/icd/entity/1008636089>
- Colé, P., & Sprenger-Charolles, L. (2021a). La lecture chez les dyslexiques : Cadre théorique. In *La dyslexie : De l'enfant à l'adulte* (p. 65-79). Dunod.
- Colé, P., & Sprenger-Charolles, L. (2021b). Les explications de la dyslexie. In *La dyslexie : De l'enfant à l'adulte* (p. 143-192). Dunod.
- Coquet, F., Ferrand, P., & Roustit, J. (2009). *ÉVALO 2-6. Évaluation du développement du langage oral chez l'enfant de 2 ans 3 mois à 6 ans 3 mois*. Ortho Édition. <https://www.evalo.fr/>
- Cowan, N. (2008). Chapter 20 What are the differences between long-term, short-term, and working memory? In W. S. Sossin, J.-C. Lacaille, V. F. Castellucci, & S. Belleville (Éds.), *Progress in Brain Research* (Vol. 169, p. 323-338). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S0079-6123\(07\)00020-9](https://doi.org/10.1016/S0079-6123(07)00020-9)
- Dandache, S., Wouters, J., & Ghesquière, P. (2014). Development of reading and phonological skills of children at family risk for dyslexia : A longitudinal analysis from kindergarten to sixth grade. *Dyslexia (Chichester, England)*, *20*(4), 305-329. <https://doi.org/10.1002/dys.1482>
- da Silva, P. B., Engel de Abreu, P. M. J., Laurence, P. G., Nico, M. Â. N., Simi, L. G. V., Tomás, R. C., & Macedo, E. C. (2020). Rapid Automated Naming and Explicit Phonological Processing in Children With Developmental Dyslexia : A Study With Portuguese-Speaking Children in Brazil. *Frontiers in Psychology*, *11*, 928. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00928>
- De Agnolini, M., Metz-Lutz, M.-N., Van Hout, A., Chavance, M., Deloche, G., Pavao-Martins, I., & Dellatolas, G. (1998). *ELOLA. Batterie d'Évaluation du Langage Oral de L'enfant Aphasique : Standardisation française (4-12 ans)*. *8*(3), 319-367.
- De Carvalho, C. A. F., Kida, A. de S. B., Capellini, S. A., & de Avila, C. R. B. (2014). Phonological working memory and reading in students with dyslexia. *Frontiers in*

- Psychology*, 5. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00746>
- De Jong, P. F. (2011). What Discrete and Serial Rapid Automatized Naming Can Reveal About Reading. *Scientific Studies of Reading*, 15(4), 314-337. <https://doi.org/10.1080/10888438.2010.485624>
- Dębska, A., Łuniewska, M., Zubek, J., Chyl, K., Dynak, A., Dzięgiel-Fivet, G., Plewko, J., Jednoróg, K., & Grabowska, A. (2021). The cognitive basis of dyslexia in school-aged children : A multiple case study in a transparent orthography. *Developmental Science*, e13173. <https://doi.org/10.1111/desc.13173>
- de Jong, P. F., & van der Leij, A. (1999). Specific contributions of phonological abilities to early reading acquisition : Results from a Dutch latent variable longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 91(3), 450-476. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.91.3.450>
- Delpech, D., George, F., & Nok, E. (2001). *Test de conscience phonologique. La conscience phonologique : Test, éducation, rééducation*. Solal.
- Deltour, J.-J., & Hupkens, D. (2011). *DEDALE. Dépistage Expérimental des Difficultés d'Apprentissage de la Lecture et de l'Écriture*. Eurotests Éditions.
- Demont, E., Gaux, C., & Gombert, J.-É. (2006). Bilan métalinguistique. In *Les bilans de langage et de voix : Fondements théoriques et pratiques* (p. 105-122). Masson.
- Denckla, M. B., & Rudel, R. (1974). Rapid “Automatized” Naming of Pictured Objects, Colors, Letters and Numbers by Normal Children. *Cortex*, 10(2), 186-202. [https://doi.org/10.1016/S0010-9452\(74\)80009-2](https://doi.org/10.1016/S0010-9452(74)80009-2)
- Denckla, M. B., & Rudel, R. G. (1976). Rapid ‘automatized’ naming (R.A.N.) : Dyslexia differentiated from other learning disabilities. *Neuropsychologia*, 14(4), 471-479. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(76\)90075-0](https://doi.org/10.1016/0028-3932(76)90075-0)
- de Oliveira, D. G., da Silva, P. B., Dias, N. M., Seabra, A. G., & Macedo, E. C. (2014). Reading component skills in dyslexia : Word recognition, comprehension and processing speed. *Frontiers in Psychology*, 5, 1339. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01339>
- Desrochers, A., Kirby, J. R., Thompson, G. L., & Fréchette, S. (2009). Le rôle de la conscience phonologique dans l’apprentissage de la lecture. *Revue du Nouvel-Ontario*, 34, 59. <https://doi.org/10.7202/038720ar>
- Devevey, A., & Kunz, L. (2013). *Les troubles spécifiques de langage : Pathologies ou variations ?* De Boeck Supérieur.
- Di Liberto, G. M., Peter, V., Kalashnikova, M., Goswami, U., Burnham, D., & Lalor, E. C. (2018). Atypical cortical entrainment to speech in the right hemisphere underpins phonemic deficits in dyslexia. *NeuroImage*, 175, 70-79. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2018.03.072>
- Diamanti, V., Gouladriss, N., Stuart, M., Campbell, R., & Protopapas, A. (2018). Tracking the effects of dyslexia in reading and spelling development : A longitudinal study of Greek readers. *Dyslexia (Chichester, England)*, 24(2), 170-189. <https://doi.org/10.1002/dys.1578>
- Döhla, D., Willmes, K., & Heim, S. (2018). Cognitive Profiles of Developmental Dysgraphia. *Frontiers in Psychology*, 9, 2006. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02006>
- Doust, C., Gordon, S. D., Garden, N., Fisher, S. E., Martin, N. G., Bates, T. C., & Luciano, M. (2020). The Association of Dyslexia and Developmental Speech and Language Disorder Candidate Genes with Reading and Language Abilities in Adults. *Twin*

- Research and Human Genetics: The Official Journal of the International Society for Twin Studies*, 23(1), 23-32. <https://doi.org/10.1017/thg.2020.7>
- DSM-5. (2015). *Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux* (5e éd.). Elsevier Masson.
- Ecalte, J. (2007). *THaPho. Test d'Habilités Phonologiques pour enfants de 5 à 8 ans*. Mot à Mot.
- Ecalte, J., Beauvais, L., Girard, C., Kleinsz, N., & Bouchafa, H. (2014). *TINFOLEC. Test INFOrmatisé de LECTure*. Gerip. <https://boutiquesante.gerip.com/fr/evaluation-positionnement/55-tinfolec.html>
- Ecalte, J., Magnan, A., & Bouchafa, H. (2002). Le développement des habiletés phonologiques avant et au cours de l'apprentissage de la lecture : De l'évaluation à la remédiation. *Glossa*, 82, 2-12.
- Elsherif, M. M., Wheeldon, L. R., & Frisson, S. (2021). Do dyslexia and stuttering share a processing deficit? *Journal of Fluency Disorders*, 67, 105827. <https://doi.org/10.1016/j.jfludis.2020.105827>
- Engle, R. W., Tuholski, S. W., Laughlin, J. E., & Conway, A. R. A. (1999). Working memory, short-term memory, and general fluid intelligence: A latent-variable approach. *Journal of Experimental Psychology: General*, 128(3), 309-331. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.128.3.309>
- Fawcett, A. J., & Nicolson, R. I. (1995). Persistence of phonological awareness deficits in older children with dyslexia. *Reading and Writing*, 7(4), 361-376. <https://doi.org/10.1007/BF01027724>
- Ferrand, P. (2000). *PER 2000. Protocole d'Evaluation Rapide*. Ortho Édition.
- Flaugnacco, E., Lopez, L., Terribili, C., Zoia, S., Buda, S., Tilli, S., Monasta, L., Montico, M., Sila, A., Ronfani, L., & Schön, D. (2014). Rhythm perception and production predict reading abilities in developmental dyslexia. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 392. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00392>
- Flessas, J., & Lussier, F. (2003). *EVAC. Epreuve Verbale d'Aptitudes Cognitives*. Éditions du Centre de Psychologie Appliquée.
- Fowler, A. E. (1991). How early phonological development might set the stage for phoneme awareness. In *Phonological processes in literacy: A tribute to Isabelle Y. Liberman* (Vol. 106, p. 97-117).
- Frederickson, N., & Frith, U. (1998). Identifying dyslexia in bilingual children: A phonological approach with inner London Sylheti speakers. *Dyslexia*, 4(3), 119-131. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0909\(199809\)4:3<119::AID-DYS112>3.0.CO;2-8](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0909(199809)4:3<119::AID-DYS112>3.0.CO;2-8)
- Friedmann, N., Kerbel, N., & Shvimer, L. (2010). Developmental attentional dyslexia. *Cortex*, 46(10), 1216-1237. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2010.06.012>
- Gabay, Y., & Holt, L. L. (2015). Incidental learning of sound categories is impaired in developmental dyslexia. *Cortex; a Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 73, 131-143. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2015.08.008>
- 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.org/10.1371/journal.pone.0089900>
- Gathercole, S. E., & Baddeley, A. D. (1989). Evaluation of the role of phonological STM in the development of vocabulary in children : A longitudinal study. *Journal of Memory*

- and Language*, 28(2), 200-213. [https://doi.org/10.1016/0749-596X\(89\)90044-2](https://doi.org/10.1016/0749-596X(89)90044-2)
- Gathercole, S. E., Frankish, C. R., Pickering, S. J., & Peaker, S. (1999). Phonotactic influences on short-term memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 25(1), 84-95. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.25.1.84>
- Gathercole, S. E., Willis, C. S., Baddeley, A. D., & Emslie, H. (1994). The children's test of nonword repetition : A test of phonological working memory. *Memory*, 2(2), 103-127. <https://doi.org/10.1080/09658219408258940>
- Gaul Bouchard, M.-E. G., Fitzpatrick, E. M., & Olds, J. (2009). Analyse psychométrique d'outils d'évaluation utilisés auprès des enfants francophones. *Canadian Journal of Speech-Language Pathology & Audiology*, 33(3).
- Gillon, G. T. (2017). *Phonological Awareness, Second Edition : From Research to Practice*. Guilford Publications.
- Girolami-Boulinier, A. (2001). *CALE. Contrôle des Aptitudes à la Lecture et à l'Écriture*. Éditions du Papyrus.
- Gola-Asmussen, C., Lequette, C., Pouget, G., Rouyer, C., & Zorman, M. (2011). *ECLA-16+. Évaluation des Compétences en Lecture chez l'Adulte de plus de 16 ans*. Cogni-Sciences. Université de Grenoble.
- Gombert, J. E. (2006). Epi/méta vs implicite/explicite : Niveau de contrôle cognitif sur les traitements et apprentissage de la lecture. *Langage & pratiques*, 38, 68-76.
- Gooch, D., Snowling, M., & Hulme, C. (2011). Time perception, phonological skills and executive function in children with dyslexia and/or ADHD symptoms. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 52(2), 195-203. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2010.02312.x>
- Gori, S., Seitz, A. R., Ronconi, L., Franceschini, S., & Facoetti, A. (2016). Multiple Causal Links Between Magnocellular-Dorsal Pathway Deficit and Developmental Dyslexia. *Cerebral Cortex (New York, N.Y.: 1991)*, 26(11), 4356-4369. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhv206>
- Haase, V. G., Júlio-Costa, A., Lopes-Silva, J. B., Starling-Alves, I., Antunes, A. M., Pinheiro-Chagas, P., & Wood, G. (2014). Contributions from specific and general factors to unique deficits : Two cases of mathematics learning difficulties. *Frontiers in Psychology*, 5, 102. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00102>
- Habib, M., & Giraud, K. (2013). Dyslexia. *Handbook of Clinical Neurology*, 111, 229-235. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52891-9.00023-3>
- Hakvoort, B., de Bree, E., van der Leij, A., Maassen, B., van Setten, E., Maurits, N., & van Zuijlen, T. L. (2016). The Role of Categorical Speech Perception and Phonological Processing in Familial Risk Children With and Without Dyslexia. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research: JSLHR*, 59(6), 1448-1460. https://doi.org/10.1044/2016_JSLHR-L-15-0306
- Halliday, L. F., Tuomainen, O., & Rosen, S. (2017). Auditory processing deficits are sometimes necessary and sometimes sufficient for language difficulties in children : Evidence from mild to moderate sensorineural hearing loss. *Cognition*, 166, 139-151. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2017.04.014>
- HAS. (2017). *Comment améliorer le parcours de santé d'un enfant avec troubles spécifiques du langage et des apprentissages ?* https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2018-01/guide_tsla_vf.pdf
- Hedman, C. (2012). Profiling dyslexia in bilingual adolescents. *International Journal of*

- Helloin, M.-C., & Thibault, M.-P. (2006). *Exalang 3-6. Batterie informatisée pour l'examen des troubles du langage et de la parole chez l'enfant de 3 à 6 ans*. Happyneuron. <https://www.happyneuronpro.com/orthophonie/espace-evaluation/exalang-3-6/>
- Hulme, C., Hatcher, P. J., Nation, K., Brown, A., Adams, J., & Stuart, G. (2002). Phoneme Awareness Is a Better Predictor of Early Reading Skill Than Onset-Rime Awareness. *Journal of Experimental Child Psychology*, 82(1), 2-28. <https://doi.org/10.1006/jecp.2002.2670>
- Huo, S., Wu, K. C., Mo, J., Wang, J., & Maurer, U. (2021). Children With Chinese Dyslexia Acquiring English Literacy : Interaction Between Cognitive Subtypes of Dyslexia and Orthographies. *Journal of Learning Disabilities*, 222194211017819. <https://doi.org/10.1177/00222194211017819>
- Ijalba, E., Bustos, A., & Romero, S. (2020). Phonological-Orthographic Deficits in Developmental Dyslexia in Three Spanish-English Bilingual Students. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 29(3), 1133-1151. https://doi.org/10.1044/2020_AJSLP-19-00175
- Inizan, A. (2000). *BP/BL. Batterie Prédictive de l'apprentissage de la lecture et Batterie de Lecture*. Éditions et Applications Psychologiques.
- INSERM. (2007). Dyslexie, dysorthographe, dyscalculie : Bilan des données scientifiques. *Collection Expertise collective Inserm*. <https://www.ipubli.inserm.fr/handle/10608/110>
- INSERM. (2019, octobre 24). *Troubles spécifiques des apprentissages*. <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/troubles-specifiques-apprentissages>
- Jacewicz, E., Arzbecker, L. J., & Fox, R. A. (2021). Perception of indexical cues in speech by children and adults with and without dyslexia: Regional dialect and gender identification. *Dyslexia (Chichester, England)*. <https://doi.org/10.1002/dys.1702>
- Jacobson, L. A., Koriakin, T., Lipkin, P., Boada, R., Frijters, J. C., Lovett, M. W., Hill, D., Willcutt, E., Gottwald, S., Wolf, M., Bosson-Heenan, J., Gruen, J. R., & Mahone, E. M. (2017). Executive Functions Contribute Uniquely to Reading Competence in Minority Youth. *Journal of Learning Disabilities*, 50(4), 422-433. <https://doi.org/10.1177/0022219415618501>
- Jacquier-Roux, M., Lequette, C., Pouget, G., Valdois, S., & Zorman, M. (2010). *BALE. Batterie Analytique du Langage Ecrit*. Cogni-Sciences. Université de Grenoble.
- Jacquier-Roux, M., Valdois, S., Zorman, M., Lequette, C., & Pouget, G. (2005). *ODÉDYS 2. Outil de DÉpistage des DYSlexies version 2*. Cogni-Sciences. Université de Grenoble.
- Jacquier-Roux, M., & Zorman, M. (1998). *Test-évaluation du niveau de conscience phonologique-lecteurs*. Les Éditions de la Cigale.
- Jacquier-Roux, M., & Zorman, M. (2002). *Test-évaluation du niveau de conscience phonologique-prélecteurs*. Les Éditions de la Cigale.
- Justice, L. M., Pence, K., Bowles, R. B., & Wiggins, A. (2006). An investigation of four hypotheses concerning the order by which 4-year-old children learn the alphabet letters. *Early Childhood Research Quarterly*, 21(3), 374-389. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2006.07.010>
- Kalashnikova, M., & Burnham, D. (2016). Novel Word Learning, Reading Difficulties, and Phonological Processing Skills. *Dyslexia (Chichester, England)*, 22(2), 101-119.

<https://doi.org/10.1002/dys.1525>

- Kalashnikova, M., Goswami, U., & Burnham, D. (2020). Novel word learning deficits in infants at family risk for dyslexia. *Dyslexia (Chichester, England)*, 26(1), 3-17. <https://doi.org/10.1002/dys.1649>
- Kezilas, Y., Kohnen, S., McKague, M., & Castles, A. (2014). The locus of impairment in English developmental letter position dyslexia. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 356. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00356>
- Khomsî, A. (1997). *ECS II. Evaluation des Compétences Scolaires au Cycle II*. Éditions du Centre de Psychologie Appliquée.
- Khomsî, A. (1998). *ECS III. Evaluation des Compétences Scolaires au Cycle III*. Éditions du Centre de Psychologie Appliquée.
- Khomsî, A. (2001). *ELO. Evaluation du Langage Oral*. Éditions du Centre de Psychologie Appliquée.
- Khomsî, A., & Khomsî, J. (2007). *BILO EC2. Bilan Informatisé de Langage Oral—Evaluation des Contraintes pour le Cycle 2*. Éditions du Centre de Psychologie Appliquée.
- Khomsî, A., Khomsî, J., & Pasquet, F. (2007). *BILO 2. Bilan Informatisé de Langage Oral pour le Cycle 2*. Éditions du Centre de Psychologie Appliquée.
- Khomsî, A., Khomsî, J., Pasquet, F., & Parbeau-Guéno, A. (2007). *BILO 3C. Bilan Informatisé de Langage Oral pour le Cycle 3 et le Collège*. Éditions du Centre de Psychologie Appliquée.
- Kirby, J. R., Georgiou, G. K., Martinussen, R., & Parrila, R. (2010). Naming Speed and Reading: From Prediction to Instruction. *Reading Research Quarterly*, 45(3), 341-362. <https://doi.org/10.1598/RRQ.45.3.4>
- Korkman, M., Kirk, U., & Kemp, S. (2012). *NEPSY-II. Bilan neuropsychologique de l'enfant—Seconde édition*. Éditions du Centre de Psychologie Appliquée.
- Kudo, M. F., Lussier, C. M., & Swanson, H. L. (2015). Reading disabilities in children: A selective meta-analysis of the cognitive literature. *Research in Developmental Disabilities*, 40, 51-62. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2015.01.002>
- Laasonen, M., Kauppinen, J., Leppämäki, S., Tani, P., Harno, H., Hokkanen, L., & Wikgren, J. (2012). Project DyAdd: Classical eyeblink conditioning in adults with dyslexia and ADHD. *Experimental Brain Research*, 223(1), 19-32. <https://doi.org/10.1007/s00221-012-3237-y>
- Laasonen, M., Salomaa, J., Cousineau, D., Leppämäki, S., Tani, P., Hokkanen, L., & Dye, M. (2012). Project DyAdd: Visual attention in adult dyslexia and ADHD. *Brain and Cognition*, 80(3), 311-327. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2012.08.002>
- Lallier, M., Donnadieu, S., & Valdois, S. (2013a). Investigating the role of visual and auditory search in reading and developmental dyslexia. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, 597. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00597>
- Lallier, M., Donnadieu, S., & Valdois, S. (2013b). Developmental dyslexia: Exploring how much phonological and visual attention span disorders are linked to simultaneous auditory processing deficits. *Annals of Dyslexia*, 63(2), 97-116. <https://doi.org/10.1007/s11881-012-0074-4>
- Launay, L. (2018). Du DSM-5 au diagnostic orthophonique: Élaboration d'un arbre décisionnel. *Rééducation orthophonique: L'évaluation du langage écrit*, 273, pp.71-89.

- Launay, L., Maeder, C., Roustit, J., & Touzin, M. (2018). *EVALEO 6-15. Évaluation du langage écrit et du langage oral 6-15 ans*. Ortho Édition. <https://evaleo6-15.fr/>
- Law, J. M., Vandermosten, M., Ghesquiere, P., & Wouters, J. (2014). The relationship of phonological ability, speech perception, and auditory perception in adults with dyslexia. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 482. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00482>
- Leclercq, A.-L., & Veys, E. (2014). Réflexions sur le choix de tests standardisés lors du diagnostic de dysphasie. *ANAE: Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*. <https://orbi.uliege.be/handle/2268/180427>
- Leloup, G. (2018). Évaluation et dépistage des troubles du langage écrit. In *Les dyslexies* (p. 163-203). Elsevier Health Sciences.
- Lenfant, M., Thibault, M.-P., & Helloin, M.-C. (2009). *Exalang 11-15. Batterie informatisée pour l'examen du langage oral, du langage écrit et des compétences transversales chez le collégien*. Happyneuron. <https://www.happyneuronpro.com/orthophonie/espace-evaluation/exalang-11-15/>
- Leong, V., & Goswami, U. (2014). Impaired extraction of speech rhythm from temporal modulation patterns in speech in developmental dyslexia. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 96. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00096>
- Lervåg, A., & Hulme, C. (2009). Rapid Automated Naming (RAN) Taps a Mechanism That Places Constraints on the Development of Early Reading Fluency. *Psychological Science*, 20(8), 1040-1048. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2009.02405.x>
- Lindgrén, S.-A., & Laine, M. (2011). Cognitive-linguistic performances of multilingual university students suspected of dyslexia. *Dyslexia (Chichester, England)*, 17(2), 184-200. <https://doi.org/10.1002/dys.422>
- Litt, R. A., Wang, H.-C., Sailah, J., Badcock, N. A., & Castles, A. (2019). Paired associate learning deficits in poor readers: The contribution of phonological input and output processes. *Quarterly Journal of Experimental Psychology (2006)*, 72(3), 616-633. <https://doi.org/10.1177/1747021818762669>
- Lyon, G. R., Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2003). A definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 53(1), 1-14. <https://doi.org/10.1007/s11881-003-0001-9>
- Macchi, L., Descours, C., Girard, E., Guitton, E., Morel, C., Timmermans, N., & Boidein, F. (2018). *ELDP. Epreuve Lilloise de Discrimination Phonologique destinée aux enfants de 5 ans à 11;6 ans*. Université de Lille.
- MacLeod, A. A. N. (2014). *ESPP. Evaluation Sommaire de la Phonologie chez les enfants d'âge Préscolaire*. Université de Montréal.
- Mahé, G., Pont, C., Zesiger, P., & Laganaro, M. (2018). The electrophysiological correlates of developmental dyslexia: New insights from lexical decision and reading aloud in adults. *Neuropsychologia*, 121, 19-27. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2018.10.025>
- Maillart, C. (2006). Bilan articulatoire et phonologique. In *Les bilans de langage et de voix. Fondements théoriques et pratiques* (p. 27-51). Masson. <https://www.furet.com/livre-pod/les-bilans-de-langage-et-de-voix-francoise-estienne-9782294019067.html>
- Maillart, C. (2007). Représentations phonologiques et dysphasie. *Rééducation Orthophonique*, 229. <https://orbi.uliege.be/handle/2268/5888>
- Majerus, S. (2020). Les troubles de la mémoire à court terme/mémoire de travail. In *Traité de neuropsychologie de l'enfant: Évaluation et remédiation* (p. 203-218). De Boeck

Supérieur.

- Majerus, S., & Poncelet, M. (2018). L'évaluation de la mémoire de travail dans le contexte des troubles du langage écrit. *Rééducation orthophonique*, 273, pp.155-171.
- Majerus, S., Poncelet, M., & Van der Linden, M. (2018). *Tests et outils mis à disposition. Tâches d'évaluation de la mémoire de travail et du langage oral réceptif*. Université de Liège, PsyNCog. https://www.psycog.uliege.be/cms/c_5469095/fr/psyncog-tests-et-outils-mis-a-disposition
- Männel, C., Meyer, L., Wilcke, A., Boltze, J., Kirsten, H., & Friederici, A. D. (2015). Working-memory endophenotype and dyslexia-associated genetic variant predict dyslexia phenotype. *Cortex; a Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 71, 291-305. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2015.06.029>
- Marks, R. A., Eggleston, R. L., Sun, X., Yu, C.-L., Zhang, K., Nickerson, N., Hu, X.-S., & Kovelman, I. (2021). The neurocognitive basis of morphological processing in typical and impaired readers. *Annals of Dyslexia*. <https://doi.org/10.1007/s11881-021-00239-9>
- Martinez Perez, T., Majerus, S., Mahot, A., & Poncelet, M. (2012). Evidence for a Specific Impairment of Serial Order Short-term Memory in Dyslexic Children. *Dyslexia*, 18(2), 94-109. <https://doi.org/10.1002/dys.1438>
- Martinez Perez, T., Majerus, S., & Poncelet, M. (2013). Impaired short-term memory for order in adults with dyslexia. *Research in Developmental Disabilities*, 34(7), 2211-2223. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.04.005>
- Martins, R. A., Ribeiro, M. G., Pastura, G. M. C., & Monteiro, M. C. (2020). Phonological remediation in schoolchildren with ADHD and dyslexia. *CoDAS*, 32(5), e20190086. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20192019086>
- McBride-Chang, C. (1999). The ABCs of the ABCs : The Development of Letter-Name and Letter-Sound Knowledge. *Merrill-Palmer Quarterly*, 45(2), 285-308.
- McCloskey, M., & Rapp, B. (2000). A Visually Based Developmental Reading Deficit. *Journal of Memory and Language*, 43(2), 157-181. <https://doi.org/10.1006/jmla.2000.2724>
- McLean, G. M. T., Stuart, G. W., Coltheart, V., & Castles, A. (2011). Visual temporal processing in dyslexia and the magnocellular deficit theory : The need for speed? *Journal of Experimental Psychology. Human Perception and Performance*, 37(6), 1957-1975. <https://doi.org/10.1037/a0024668>
- McNorgan, C., Randazzo-Wagner, M., & Booth, J. R. (2013). Cross-modal integration in the brain is related to phonological awareness only in typical readers, not in those with reading difficulty. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, 388. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00388>
- Melby-Lervåg, M., Lyster, S.-A. H., & Hulme, C. (2012). Phonological skills and their role in learning to read : A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 138(2), 322-352. <https://doi.org/10.1037/a0026744>
- Mengisidou, M., & Marshall, C. R. (2019). Deficient Explicit Access to Phonological Representations Explains Phonological Fluency Difficulties in Greek Children With Dyslexia and/or Developmental Language Disorder. *Frontiers in Psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00638>
- Mengisidou, M., Marshall, C. R., & Stavrakaki, S. (2020). Semantic fluency difficulties in developmental dyslexia and developmental language disorder (DLD) : Poor semantic structure of the lexicon or slower retrieval processes? *International Journal of*

- Language & Communication Disorders*, 55(2), 200-215. <https://doi.org/10.1111/1460-6984.12512>
- Mirman, D., & Britt, A. E. (2014). What we talk about when we talk about access deficits. *Philosophical Transactions: Biological Sciences*, 369(1634), 1-14.
- Mitchell, J.-J. (2001). Comprehensive Test of Phonological Processing. *Assessment for Effective Intervention*, 26(3), 57-63. <https://doi.org/10.1177/073724770102600305>
- Moll, K., Snowling, M. J., Göbel, S. M., & Hulme, C. (2015). Early language and executive skills predict variations in number and arithmetic skills in children at family-risk of dyslexia and typically developing controls. *Learning and Instruction*, 38, 53-62. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2015.03.004>
- Moll, K., Thompson, P. A., Mikulajova, M., Jagercikova, Z., Kucharska, A., Franke, H., Hulme, C., & Snowling, M. J. (2016). Precursors of Reading Difficulties in Czech and Slovak Children At-Risk of Dyslexia. *Dyslexia (Chichester, England)*, 22(2), 120-136. <https://doi.org/10.1002/dys.1526>
- Moojen, S., Lamprecht, R., Santos, R. M., Freitas, G. M., Brodacz, R., & Siqueira, M. (2003). *CONFIAS. Consciência Fonológica Instrumento de Avaliação Sequencial—Instrument d'évaluation séquentielle de la conscience phonologique*. Casa do Psicólogo.
- Morais, J., Cluytens, M., & Alegria, J. (1984). Segmentation Abilities of Dyslexics and Normal Readers. *Perceptual and Motor Skills*, 58(1), 221-222. <https://doi.org/10.2466/pms.1984.58.1.221>
- Morcrette, D. (2003). *RDMI. Remédier aux Difficultés Menant à l'Illettrisme*. Ortho Édition.
- Morris, R. D., Stuebing, K. K., Fletcher, J. M., Shaywitz, S. E., Lyon, G. R., Shankweiler, D. P., Katz, L., Francis, D. J., & Shaywitz, B. A. (1998). Subtypes of reading disability : Variability around a phonological core. *Journal of Educational Psychology*, 90(3), 347-373. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.90.3.347>
- Moura, O., Moreno, J., Pereira, M., & Simões, M. R. (2015). Developmental dyslexia and phonological processing in European Portuguese orthography. *Dyslexia (Chichester, England)*, 21(1), 60-79. <https://doi.org/10.1002/dys.1489>
- Mousty, P., Alegria, J., Leybaert, J., Morais, J., & Content, A. (1994). *BELEC. Batterie d'Évaluation du Langage Écrit*. Université Libre de Bruxelles, Laboratoire Cognition Langage et Développement. https://crcn.ulb.ac.be/lcld_posts/belec/
- Mundy, I. R., & Hannant, P. (2020). Exploring the phonological profiles of children with reading difficulties : A multiple case study. *Dyslexia (Chichester, England)*, 26(4), 411-426. <https://doi.org/10.1002/dys.1667>
- Navas, A. L. G. P., Ferraz, É. de C., & Borges, J. P. A. (2014). Phonological processing deficits as a universal model for dyslexia : Evidence from different orthographies. *CoDAS*, 26(6), 509-519. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20142014135>
- Nelson, J. M., Lindstrom, J. H., Lindstrom, W., & Denis, D. (2012). The Structure of Phonological Processing and Its Relationship to Basic Reading. *Exceptionality*, 20(3), 179-196. <https://doi.org/10.1080/09362835.2012.694612>
- Nithart, C., Demont, E., Majerus, S., Leybaert, J., Poncelet, M., & Metz-Lutz, M.-N. (2009). Reading Disabilities in SLI and Dyslexia Result From Distinct Phonological Impairments. *Developmental Neuropsychology*, 34(3), 296-311. <https://doi.org/10.1080/87565640902801841>
- Norton, E. S., & Wolf, M. (2012). Rapid automatized naming (RAN) and reading fluency :

- Implications for understanding and treatment of reading disabilities. *Annual review of psychology*, 63, 427-452.
- O'Brien, G., & Yeatman, J. D. (2021). Bridging sensory and language theories of dyslexia : Toward a multifactorial model. *Developmental Science*, 24(3), e13039. <https://doi.org/10.1111/desc.13039>
- Ouzoulias, A. (1995). *MEDIAL. Moniteur pour l'Evaluation des Difficultés de l'Apprenti-Lecteur*. Éditions Retz.
- Pasquet, F., Parbeau-Guéno, A., & Bourg, E. (2014). *CléA. Communiquer avec le langage oral, Lire, écrire, Apprendre en utilisant ses compétences en langage oral et écrit*. Éditions du Centre de Psychologie Appliquée.
- Pasquier, D. (1982). *TPCP. Test Prédicatif pour le Cours Préparatoire*.
- Pech-Georgel, C., & George, F. (2006). *BELO. Batterie d'Evaluation de Lecture et d'Orthographe*. Solal.
- Pech-Georgel, C., & George, F. (2011). *EVALAD. EVALuation du langage écrit et des compétences transversales, ADolescents de Ire et de terminale ou ADultes*. Solal.
- Pennington, B. F. (2006). From single to multiple deficit models of developmental disorders. *Cognition*, 101(2), 385-413. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2006.04.008>
- Pennington, B. F., Cardoso-Martins, C., Green, P. A., & Lefly, D. L. (2001). Comparing the phonological and double deficit hypotheses for developmental dyslexia. *Reading and Writing*, 14(7), 707-755. <https://doi.org/10.1023/A:1012239018038>
- Perrone-Bertolotti, M., & Baciù, M. (2016). *Organisation et réorganisation cérébrale du langage : Approche pluridisciplinaire* (p. 23-44).
- Peters, J. L., Bavin, E. L., & Crewther, S. G. (2020). Eye Movements During RAN as an Operationalization of the RAN-Reading « Microcosm ». *Frontiers in Human Neuroscience*, 14, 67. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2020.00067>
- Peters, L., Op de Beeck, H., & De Smedt, B. (2020). Cognitive correlates of dyslexia, dyscalculia and comorbid dyslexia/dyscalculia: Effects of numerical magnitude processing and phonological processing. *Research in Developmental Disabilities*, 107, 103806. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2020.103806>
- Peyre, H., Gérard, C.-L., Dupong Vanderhorst, I., Larger, S., Lemoussu, C., Vesta, J., Bui Quoc, E., Gouleme, N., Delorme, R., & Bucci, M. P. (2018). [Computerized oculomotor training in dyslexia: A randomized, crossover clinical trial in pediatric population]. *L'Encephale*, 44(3), 247-255. <https://doi.org/10.1016/j.encep.2017.03.004>
- Piérart, B., Comblain, A., Grégoire, J., & Mousty, P. (2010). *ISADYLE. Instruments pour le Screening et l'Approfondissement de l'examen des DYsfonctionnements du Langage chez l'Enfant*. Solal.
- Plaza, M., Oudry, M., Gatignol, P., & Robert-Jahier, A.-M. (2011). *Phonolec Collège*. Adeprio Logiciels.
- Plaza, M., & Robert-Jahier, A.-M. (2006). *DRA enfants. Test de dénomination rapide, version enfants*. Adeprio Logiciels.
- Plaza, M., Robert-Jahier, A.-M., & Gatignol, P. (2006). *DRA adultes. Test de Dénomination Rapide, version adultes*. Adeprio Logiciels.
- Plaza, M., Robert-Jahier, A.-M., Gatignol, P., & Oudry, M. (2008). *Phonolec Adolescents—Adultes*. Adeprio Logiciels.
- Poelmans, H., Luts, H., Vandermosten, M., Boets, B., Ghesquière, P., & Wouters, J. (2012). Auditory steady state cortical responses indicate deviant phonemic-rate processing in

- adults with dyslexia. *Ear and Hearing*, 33(1), 134-143. <https://doi.org/10.1097/AUD.0b013e31822c26b9>
- Poncelet, M. (2020). Les troubles du langage écrit. In *Traité de neuropsychologie de l'enfant : Évaluation et remédiation* (p. 66-92). De Boeck Supérieur.
- Powell, D., Stainthorp, R., Stuart, M., Garwood, H., & Quinlan, P. (2007). An experimental comparison between rival theories of rapid automatized naming performance and its relationship to reading. *Journal of Experimental Child Psychology*, 98(1), 46-68. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2007.04.003>
- Ramus, F. (2014). Neuroimaging sheds new light on the phonological deficit in dyslexia. *Trends in Cognitive Sciences*, 18(6), 274-275. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2014.01.009>
- Ramus, F., & Ahissar, M. (2012). Developmental dyslexia : The difficulties of interpreting poor performance, and the importance of normal performance. *Cognitive Neuropsychology*, 29(1-2), 104-122. <https://doi.org/10.1080/02643294.2012.677420>
- Ramus, F., Marshall, C. R., Rosen, S., & van der Lely, H. K. J. (2013). Phonological deficits in specific language impairment and developmental dyslexia : Towards a multidimensional model. *Brain*, 136(2), 630-645. <https://doi.org/10.1093/brain/aws356>
- Ramus, F., Rosen, S., Dakin, S. C., Day, B. L., Castellote, J. M., White, S., & Frith, U. (2003). Theories of developmental dyslexia : Insights from a multiple case study of dyslexic adults. *Brain*, 126(4), 841-865. <https://doi.org/10.1093/brain/awg076>
- Ramus, F., & Szenkovits, G. (2008). What phonological deficit? *Quarterly Journal of Experimental Psychology* (2006), 61(1), 129-141. <https://doi.org/10.1080/17470210701508822>
- Raschle, N. M., Chang, M., & Gaab, N. (2011). Structural brain alterations associated with dyslexia predate reading onset. *NeuroImage*, 57(3), 742-749. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2010.09.055>
- Raschle, N. M., Zuk, J., & Gaab, N. (2012). Functional characteristics of developmental dyslexia in left-hemispheric posterior brain regions predate reading onset. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 109(6), 2156-2161. <https://doi.org/10.1073/pnas.1107721109>
- Richardson, F. M., Ramsden, S., Ellis, C., Burnett, S., Megnin, O., Catmur, C., Schofield, T. M., Leff, A. P., & Price, C. J. (2011). Auditory short-term memory capacity correlates with gray matter density in the left posterior STS in cognitively normal and dyslexic adults. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 23(12), 3746-3756. https://doi.org/10.1162/jocn_a_00060
- Ring, J., & Black, J. L. (2018). The multiple deficit model of dyslexia : What does it mean for identification and intervention? *Annals of Dyslexia*, 68(2), 104-125. <https://doi.org/10.1007/s11881-018-0157-y>
- Robertson, E. K., Joanisse, M. F., Desroches, A. S., & Terry, A. (2013). Past-tense morphology and phonological deficits in children with dyslexia and children with language impairment. *Journal of Learning Disabilities*, 46(3), 230-240. <https://doi.org/10.1177/0022219412449430>
- Roy, B., Maeder, C., & Alla, F. (s. d.). *ERTLA. Epreuves de Repérage des Troubles du Langage utilisables lors du bilan médical de l'enfant de 4 ans*. Com-médic.
- Roy, B., Maeder, C., Kipffer-Piquard, A., Blanc, J.-P., & Alla, F. (s. d.). *ERTLA6. Epreuves de*

Repérage des Troubles du Langage et des Apprentissages utilisables lors du bilan médical de l'enfant de 6 ans. Com-médic.

- Ruffino, M., Gori, S., Boccardi, D., Molteni, M., & Facchetti, A. (2014). Spatial and temporal attention in developmental dyslexia. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 331. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00331>
- Saksida, A., Iannuzzi, S., Bogliotti, C., Chaix, Y., Démonet, J.-F., Bricout, L., Billard, C., Nguyen-Morel, M.-A., Le Heuzey, M.-F., Soares-Boucaud, I., George, F., Ziegler, J. C., & Ramus, F. (2016). Phonological skills, visual attention span, and visual stress in developmental dyslexia. *Developmental Psychology*, 52(10), 1503-1516. <https://doi.org/10.1037/dev0000184>
- Savigny, M., Barbier, C., Coupey Le Roy, R., Girard, J., & Roussel, G. (2001). *BATELEM R. Batterie d'épreuves pour l'école élémentaire Révisée. Cycle II et première année du cycle III.* Éditions et Applications Psychologiques.
- Schraeyen, K., Vanderauwera, J., & Vandermosten, M. (2020). Les compétences de traitement phonologique chez les adultes avec une dyslexie. In *La dyslexie à l'âge adulte : Approche neuropsychologique* (p. 40-64). De Boeck Supérieur.
- Schuele, C. M., & Boudreau, D. (2008). Phonological Awareness Intervention : Beyond the Basics. *Language, Speech & Hearing Services in Schools*, 39(1), 3-20. [https://doi.org/10.1044/0161-1461\(2008/002\)](https://doi.org/10.1044/0161-1461(2008/002))
- Selenius, H., Hellström, A., & Belfrage, H. (2011). Aggression and risk of future violence in forensic psychiatric patients with and without dyslexia. *Dyslexia (Chichester, England)*, 17(2), 201-206. <https://doi.org/10.1002/dys.425>
- Shaywitz, S., Shaywitz, B., Wietecha, L., Wigal, S., McBurnett, K., Williams, D., Kronenberger, W. G., & Hooper, S. R. (2017). Effect of Atomoxetine Treatment on Reading and Phonological Skills in Children with Dyslexia or Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and Comorbid Dyslexia in a Randomized, Placebo-Controlled Trial. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 27(1), 19-28. <https://doi.org/10.1089/cap.2015.0189>
- Snowling, M. J. (2001). From language to reading and dyslexia. *Dyslexia*, 7(1), 37-46. <https://doi.org/10.1002/dys.185>
- 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>
- Snowling, M. J., Lervåg, A., Nash, H. M., & Hulme, C. (2018). Longitudinal relationships between speech perception, phonological skills and reading in children at high-risk of dyslexia. *Developmental Science*, 22(1), e12723. <https://doi.org/10.1111/desc.12723>
- Snowling, M. J., Nation, K., Moxham, P., Gallagher, A., & Frith, U. (1997). Phonological Processing Skills of Dyslexic Students in Higher Education : A Preliminary Report. *Journal of Research in Reading*, 20(1), 31-41. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.00018>
- Song, S., Zhang, Y., Shu, H., Su, M., & McBride, C. (2020). Universal and Specific Predictors of Chinese Children With Dyslexia—Exploring the Cognitive Deficits and Subtypes. *Frontiers in Psychology*, 10, 2904. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02904>
- Sprenger-Charolles, L., Colé, P., Piquard-Kipffer, A., Pourcin, L., & Leloup, G. (2019). *EVALEC Primaire et Collège. Logiciel d'évaluation des troubles spécifiques*

- d'apprentissage de la lecture du CP à la 3ème. Happyneuron. <https://www.happyneuronpro.com/orthophonie/espace-evaluation/evalec/>
- Staels, E., & Van den Broeck, W. (2014). Order short-term memory is not impaired in dyslexia and does not affect orthographic learning. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 732. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00732>
- Stanké, B. (2017). *Les dyslexies-dysorthographies*. Presses de l'Université du Québec.
- Stanovich, K. E. (1993). The language code : Issues in word recognition. In *Reading across the life span* (p. 111-135). Springer.
- Swan, D., & Goswami, U. (1997). Phonological Awareness Deficits in Developmental Dyslexia and the Phonological Representations Hypothesis. *Journal of Experimental Child Psychology*, 66(1), 18-41. <https://doi.org/10.1006/jecp.1997.2375>
- Swanson, H. L. (2020). Les adultes manifestant des troubles d'apprentissage en lecture : Une revue sélective de la littérature. In *La dyslexie à l'âge adulte : Approche neuropsychologique* (p. 19-39). De Boeck Supérieur.
- Szenkovits, G., & Ramus, F. (2005). Exploring dyslexics' phonological deficit I : Lexical vs sub-lexical and input vs output processes. *Dyslexia*, 11(4), 253-268. <https://doi.org/10.1002/dys.308>
- Szmalc, A. (2018). Mémoire et apprentissages chez les personnes dyslexiques. In *Les dyslexies* (p. 45-62). Elsevier Health Sciences.
- Talli, I., Sprenger-Charolles, L., & Stavrakaki, S. (2016). Specific language impairment and developmental dyslexia : What are the boundaries? Data from Greek children. *Research in Developmental Disabilities*, 49-50, 339-353. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2015.12.014>
- Thibault, M.-P., & Helloin, M.-C. (2010). *Exalang 5-8. Batterie informatisée pour l'examen du langage oral et écrit chez l'enfant de 5 à 8 ans*. Happyneuron. <https://www.happyneuronpro.com/orthophonie/espace-evaluation/exalang-5-8/>
- Thibault, M.-P., Lenfant, M., & Helloin, M.-C. (2012). *Exalang 8-11. Bilan informatisé pour l'examen du langage et des compétences transversales chez l'enfant de 8 à 11 ans ou scolarisé du CE2 au CM2*. Happyneuron. <https://www.happyneuronpro.com/orthophonie/espace-evaluation/exalang-8-11/>
- Vaessen, A., Gerretsen, P., & Blomert, L. (2009). Naming problems do not reflect a second independent core deficit in dyslexia: Double deficits explored. *Journal of Experimental Child Psychology*, 103(2), 202-221. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2008.12.004>
- Valdois, S., Bidet-Ildei, C., Lassus-Sangosse, D., Reilhac, C., N'guyen-Morel, M.-A., Guinet, E., & Orliaguet, J.-P. (2011). A visual processing but no phonological disorder in a child with mixed dyslexia. *Cortex; a Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 47(10), 1197-1218. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2011.05.011>
- Valdois, S., Peyrin, C., Lassus-Sangosse, D., Lallier, M., Démonet, J.-F., & Kandel, S. (2014). Dyslexia in a French-Spanish bilingual girl : Behavioural and neural modulations following a visual attention span intervention. *Cortex; a Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 53, 120-145. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2013.11.006>
- van der Mark, S., Klaver, P., Bucher, K., Maurer, U., Schulz, E., Brem, S., Martin, E., & Brandeis, D. (2011). The left occipitotemporal system in reading : Disruption of focal fMRI connectivity to left inferior frontal and inferior parietal language areas in

- children with dyslexia. *NeuroImage*, 54(3), 2426-2436. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2010.10.002>
- Van Hirtum, T., Moncada-Torres, A., Ghesquière, P., & Wouters, J. (2019). Speech Envelope Enhancement Instantaneously Effaces Atypical Speech Perception in Dyslexia. *Ear and Hearing*, 40(5), 1242-1252. <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000000706>
- Van Reybroeck, M., Leybaert, J., Content, A., Alegria, J., & Mousty, P. (en préparation). *BEPHO. Batterie d'Evaluation des compétences PHOnologiques*.
- Vander Stappen, C., & Van Reybroeck, M. (2018). Phonological Awareness and Rapid Automatized Naming Are Independent Phonological Competencies With Specific Impacts on Word Reading and Spelling: An Intervention Study. *Frontiers in Psychology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00320>
- van Oers, C. A. M. M., Goldberg, N., Fiorin, G., van den Heuvel, M. P., Kappelle, L. J., & Wijnen, F. N. K. (2018). No evidence for cerebellar abnormality in adults with developmental dyslexia. *Experimental Brain Research*, 236(11), 2991-3001. <https://doi.org/10.1007/s00221-018-5351-y>
- Vanova, M., Aldridge-Waddon, L., Jennings, B., Puzzo, I., & Kumari, V. (2020). Reading skills deficits in people with mental illness : A systematic review and meta-analysis. *European Psychiatry: The Journal of the Association of European Psychiatrists*, 64(1), e19. <https://doi.org/10.1192/j.eurpsy.2020.98>
- Varvara, P., Varuzza, C., Sorrentino, A. C. P., Vicari, S., & Menghini, D. (2014). Executive functions in developmental dyslexia. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 120. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00120>
- 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*, 45(1), 2-40. <https://doi.org/10.1046/j.0021-9630.2003.00305.x>
- Vidyadharan, V., & Tharayil, H. M. (2019). Learning Disorder or Learning Disability : Time to Rethink. *Indian Journal of Psychological Medicine*, 41(3), 276-278. https://doi.org/10.4103/IJPSYM.IJPSYM_371_18
- Vukovic, R. K., & Siegel, L. S. (2006). The Double-Deficit Hypothesis : A Comprehensive Analysis of the Evidence. *Journal of Learning Disabilities*, 39(1), 25-47. <https://doi.org/10.1177/00222194060390010401>
- Wagner, R., Balthazor, M., Hurley, S., Morgan, S., Rashotte, C., Shaner, R., Simmons, K., & Stage, S. (1987). The nature of prereaders' phonological processing abilities. *Cognitive Development*, 2(4), 355-373. [https://doi.org/10.1016/S0885-2014\(87\)80013-8](https://doi.org/10.1016/S0885-2014(87)80013-8)
- Wagner, R. K., & Torgesen, J. K. (1987). The nature of phonological processing and its causal role in the acquisition of reading skills. *Psychological Bulletin*, 101(2), 192-212. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.101.2.192>
- Wagner, R. K., Torgesen, J. K., & Rashotte, C. A. (1999). *CTOPP. Comprehensive test of phonological processing*. Pro-ed.
- Wagner, R. K., Torgesen, J. K., Rashotte, C. A., & Pearson, N. A. (2013). *CTOPP-2. Comprehensive test of phonological processing—Second edition*. Pro-ed.
- Walton, D., & Brooks, P. (1995). The Spoonerism Test. *Educational and Child Psychology*, 12(1), 50-52.
- White-Schwoch, T., & Kraus, N. (2013). Physiologic discrimination of stop consonants

- relates to phonological skills in pre-readers: A biomarker for subsequent reading ability?(†). *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, 899. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00899>
- Willburger, E., Fussenegger, B., Moll, K., Wood, G., & Landerl, K. (2008). Naming speed in dyslexia and dyscalculia. *Learning and Individual Differences*, 18(2), 224-236. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2008.01.003>
- Willcutt, E. G., Betjemann, R. S., McGrath, L. M., Chhabildas, N. A., Olson, R. K., DeFries, J. C., & Pennington, B. F. (2010). Etiology and neuropsychology of comorbidity between RD and ADHD: The case for multiple-deficit models. *Cortex*, 46(10), 1345-1361. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2010.06.009>
- Willems, G., Jansma, B., Blomert, L., & Vaessen, A. (2016). Cognitive and familial risk evidence converged: A data-driven identification of distinct and homogeneous subtypes within the heterogeneous sample of reading disabled children. *Research in Developmental Disabilities*, 53-54, 213-231. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2015.12.018>
- Wilson, A. M., & Lesaux, N. K. (2001). Persistence of Phonological Processing Deficits in College Students with Dyslexia Who Have Age-Appropriate Reading Skills. *Journal of Learning Disabilities*, 34(5), 394-400. <https://doi.org/10.1177/002221940103400501>
- Wolf, M. (1986). Rapid alternating stimulus naming in the developmental dyslexias. *Brain and Language*, 27(2), 360-379. [https://doi.org/10.1016/0093-934X\(86\)90025-8](https://doi.org/10.1016/0093-934X(86)90025-8)
- Wolf, M., & Bowers, P. G. (1999). The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexias. *Journal of Educational Psychology*, 91(3), 415-438. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.91.3.415>
- Zagar, D., Jourdain, C., & Lété, B. (1993). *ECCLA. Evaluation-diagnostic des Capacités Cognitives du Lecteur Adulte*. Centre National de Documentation Pédagogique.
- Zeguers, M. H. T., Snellings, P., Tijms, J., Weeda, W. D., Tamboer, P., Bexkens, A., & Huizenga, H. M. (2011). Specifying theories of developmental dyslexia: A diffusion model analysis of word recognition. *Developmental Science*, 14(6), 1340-1354. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2011.01091.x>
- Ziegler, J., Castel, C., Pech-Georgel, C., & George, F. (2008). Lien entre dénomination rapide et lecture chez les enfants dyslexiques. *L'Année psychologique*, 108(3), 395-421.

Liste des annexes

Annexe 1 : Liste des articles inclus dans la revue de la littérature.

Annexe 2 : Liste des outils d'évaluation orthophoniques inclus et de leurs épreuves phonologiques classées par compétence, suivie de la liste des outils d'évaluation exclus en fonction de la raison de leur exclusion.

Annexe 3 : Description des épreuves phonologiques recensées dans les articles inclus dans la revue de la littérature et dans les outils d'évaluation orthophoniques inclus.

Annexe 4 : Présentation du questionnaire à destination des orthophonistes et d'une partie des résultats obtenus.

Annexe 5 : Modalités de passation des épreuves phonologiques décrites dans les articles inclus dans la revue de la littérature et dans les outils d'évaluation inclus.

Annexe 6 : Recommandations à destination des orthophonistes pour évaluer les compétences phonologiques lors du bilan de langage écrit.