

Mémoire présenté en vue de l'obtention d'un
Master mention Sciences du langage
Parcours Acquisition (a)typique et linguistique formelle

Par

BELLAKHAL Sofia

**Prédire les performances en orthographe dès la maternelle, pertinence de
l'épreuve LITMUS-NWR-QU-FR.**

Directeurs de Mémoire

Mme Racha ZEBIB, psycholinguiste et MCU, UMR 1253, Groupe langage de l'équipe
Psychiatrie Neuro-Fonctionnelle, iBrain, Inserm, Université de Tours

M. Christophe DOS SANTOS, phonologue et MCU, UMR 1253, Groupe langage de l'équipe
Psychiatrie Neuro-Fonctionnelle, iBrain, Inserm, Université de Tours

Date de soutenance

7 juillet 2021

Membres du jury

M. Nicola LAMPITELLI, phonologue et MCU, UMR Université – CNRS 7270, Laboratoire
Ligérien de Linguistique (LLL), Université de Tours

Mme Sandrine FERRE, phonologue et MCU, UMR 1253, Groupe langage de l'équipe
Psychiatrie Neuro-Fonctionnelle, iBrain, Inserm, Université de Tours

Mme Racha ZEBIB, psycholinguiste et MCU, UMR 1253, Groupe langage de l'équipe
Psychiatrie Neuro-Fonctionnelle, iBrain, Inserm, Université de Tours

M. Christophe DOS SANTOS, phonologue et MCU, UMR 1253, Groupe langage de l'équipe
Psychiatrie Neuro-Fonctionnelle, iBrain, Inserm, Université de Tours

« Je soussignée Sofia BELLAKHAL certifie qu'il s'agit d'un travail original et que toutes les sources utilisées ont été indiquées dans leur totalité.

Je certifie, de surcroît, que je n'ai ni recopié ni utilisé des idées ou des formulations tirées d'un ouvrage, article ou mémoire, en version imprimée ou électronique, sans mentionner précisément leur origine et que les citations intégrales sont signalées entre guillemets. »

Résumé :

Les représentations phonologiques interviennent dans le développement de l'orthographe et de la conscience phonologique. Les tâches de répétition de non-mots sont une mesure efficace de ces représentations. L'épreuve LITMUS-NWR-QU-FR, développée au sein de la COST Action IS0408, vise à détecter le trouble développemental du langage chez l'enfant. Plusieurs études ont, d'ailleurs, montré la pertinence de cette épreuve dans l'évaluation des représentations phonologiques. Notre étude s'inscrit dans la continuité d'un projet initié en 2018-2019 par Frau & Labrevoit (2019) portant sur les facteurs influençant les performances à LITMUS-NWR-QU-FR en moyenne section de maternelle (MSM). Notre étude a pour objectif d'évaluer l'utilité de LITMUS-NWR-QU-FR, mesurée en MSM par Frau & Labrevoit (2019) et en CP, dans la prédiction des performances en conscience phonologique, orthographe phonologique et orthographe lexicale. 68 enfants, âgés de 6 ans en moyenne et ayant participé au premier volet de ce projet, ont participé à notre étude. De Frau & Labrevoit (2019), les scores à LITMUS-NWR-QU-FR, en mémoire à court terme verbale et en vocabulaire en réception, de MSM, ont été recueillis. En CP, plusieurs épreuves ont été administrées : LITMUS-NWR-QU-FR, mémoire à court terme verbale, mémoire de travail, conscience phonologique, orthographe phonologique et orthographe lexicale. Nous nous sommes intéressés aux liens transversaux et longitudinaux entre LITMUS-NWR-QU-FR, en MSM et en CP, et les performances en conscience phonologique, orthographe phonologique et orthographe lexicale. Nous avons également examiné les performances individuelles des participants selon leurs scores à LITMUS-NWR-QU-FR de MSM. Les résultats montrent que les performances à LITMUS-NWR-QU-FR et en mémoire à court terme verbale prédisent les scores en conscience phonologique et orthographe phonologique. L'orthographe lexicale est principalement prédite par la mémoire à court terme verbale. L'épreuve LITMUS-NWR-QU-FR semble pertinente, en complément d'autres mesures, pour prédire particulièrement les capacités en conscience phonologique et en orthographe phonologique, en début d'apprentissage.

Mots clés : phonologie, répétition de non-mots, orthographe, conscience phonologique, mémoire de travail.

Abstract:

Phonological representations play a crucial role in both spelling and phonological awareness acquisition. A measure of such representations is nonword repetition tasks. The LITMUS-NWR-QU-FR tool, a nonword repetition task established within the COST Action IS0408, aims at disentangling specific language impairment from bilingualism. It has demonstrated its usefulness to assess phonological representations in young children. The present study constitutes the continuation of a project started by Frau & Labrevoit (2019) focusing on the different factors influencing LITMUS-NWR-QU-FR-50 performances in kindergarten. The present study seeks to assess the predictive power of LITMUS-NWR-QU-FR, measured in kindergarten by Frau & Labrevoit (2019) and in first grade, in phonological awareness, phonological spelling and lexical spelling performances, in first grade. To do so, 68 children aged 6 years-old, who had participated in the first chapter of this project, took part in the present study. They were administered measures of verbal short-term memory, working memory, phonological awareness, phonological spelling, and lexical spelling as well as LITMUS-NWR-QU-FR, in first grade. Scores on LITMUS-NWR-QU-FR, verbal short-term memory, and receptive vocabulary from kindergarten, measured by Frau & Labrevoit (2019), were used as well. Transversal and longitudinal links between LITMUS-NWR-QU-FR and phonological awareness, phonological spelling and lexical spelling were computed. Individual performances in phonological awareness, phonological spelling and lexical spelling were examined from kindergarten to first grade. Results showed that LITMUS-NWR-QU-FR together with verbal short-term memory predicted both phonological awareness and phonological spelling. Lexical spelling was mostly predicted by verbal short-term memory skills. The LITMUS-NWR-QU-FR tool, together with other measures, seems to be useful to predict both phonological awareness and phonological spelling, at the beginning of learning.

Key words: phonology, nonword repetition, spelling, phonological awareness, working memory.

Remerciements

Je tiens à remercier mes directrice et directeur de mémoire, Racha Zebib et Christophe dos Santos, pour leur précieux conseils, leurs encouragements et le temps qu'ils m'ont accordé tout au long de cette année. Merci pour la confiance que vous m'avez accordé dans la réalisation de ce beau projet.

Merci à ma collègue Coralie avec qui j'ai mené une grande partie de cette recherche ! Je te remercie pour toutes tes suggestions et l'inspiration que tu m'as apportée. Je n'aurais pas pu demander une meilleure partenaire pour réaliser cette étude. Nous faisons une belle équipe !

Je souhaite également adresser mes remerciements à la petite Sarah avec qui j'ai réalisé ma première passation. Patiente et enjouée, même après une longue journée d'école !

Un grand merci aux enfants qui ont participé à notre étude, à leurs parents, ainsi qu'aux professeurs, directeurs et directrices d'école qui nous ont accueillies au sein de leurs établissements.

Je remercie M. Nicola Lampitelli et Mme Sandrine Ferré d'avoir accepté de lire ce travail et de participer à ma soutenance.

Merci à ma famille et à mes amis pour leurs encouragements tout au long de cette année. Vous avez suivi de près ou de loin l'avancée de ce projet et je vous en suis reconnaissante !

Enfin, je remercie ma sœur du fond du cœur. Inès, merci pour tous tes conseils et toutes tes suggestions. Après dix mois à en entendre parler, tu dois connaître mon sujet autant que moi maintenant ! Mais avant tout, merci pour ton soutien, ton aide, ton attention, ta curiosité envers ce projet et tes nombreuses questions.

Sofia Bellakhal

Table des matières

1. Introduction.....	1
2. État de l'art.....	2
2.1. La phonologie.....	2
2.1.1. La nature et le développement des représentations phonologiques.....	2
2.1.2. L'évaluation des représentations phonologiques chez l'enfant.....	4
2.2. L'orthographe.....	6
2.2.1. Les modèles d'apprentissage de l'orthographe lexicale.....	6
2.2.2. Les spécificités du système orthographique français.....	8
2.3. Les prédicteurs des performances en orthographe.....	9
2.3.1. Les habilités phonologiques.....	9
2.3.2. Le vocabulaire.....	12
2.3.3. La mémoire de travail.....	13
2.4. Questions de recherche.....	14
3. Méthodologie.....	17
3.1. Participants.....	18
3.2. Matériels.....	18
3.2.1. LITMUS-NWR-QU-FR (MSM et CP).....	19
3.2.2. Mémoire à court terme verbale (MSM et CP).....	20
3.2.3. Vocabulaire en réception (MSM).....	20
3.2.4. Mémoire de travail (CP).....	20
3.2.5. Conscience phonologique (CP).....	20
3.2.6. Dictée de syllabes et dictée de mots (CP).....	21
3.2.7. Questionnaires.....	22
3.3. Procédure.....	22
4. Résultats.....	23
4.1. Performances aux épreuves.....	23
4.2. Liens transversaux et longitudinaux entre les mesures évaluées.....	24
4.3. Identification de profils.....	28
5. Discussion et Conclusion.....	30

Liste des tableaux

Tableau 1 : Récapitulatif des épreuves administrées en MSM et en CP.....	19
Tableau 2 : Statistiques descriptives des scores aux épreuves de MSM.....	23
Tableau 3 : Statistiques descriptives des scores aux épreuves de CP.	23
Tableau 4 : Liens transversaux entre les mesures de CP et les performances en conscience phonologique.....	24
Tableau 5 : Liens transversaux entre les mesures de CP et les performances en orthographe phonologique et en orthographe lexicale.	24
Tableau 6 : Liens longitudinaux entre les mesures de MSM et les performances en conscience phonologique de CP.	26
Tableau 7 : Liens longitudinaux entre les mesures de MSM et les performances en orthographe phonologique et en orthographe lexicale de CP.....	26

1. Introduction

Lire et écrire sont des activités essentielles à la réussite académique, à l'insertion professionnelle et sociale. L'essor des moyens de communication implique que le besoin d'écrire se fait de plus en plus ressentir, ce qui a pour résultat une intensification des différences inter-individuelles, les retards et les difficultés d'apprentissage étant souvent pénalisés (Fayol & Jaffré, 2014). Les difficultés en lecture et en orthographe se répercutent également sur d'autres apprentissages scolaires (Thompson et al., 2015). Nombreuses sont les études montrant un lien étroit entre troubles du langage oral et troubles du langage écrit. Les troubles de la lecture sont, d'ailleurs, au cœur de nombreuses recherches. Or, la dyslexie, étant définie comme un trouble dans l'identification des mots écrits, se caractérise également par des troubles de l'orthographe, qui persistent souvent jusqu'à l'âge adulte (Vellutino et al., 2004). Prédire les performances en orthographe, détecter les difficultés et y remédier précocement, deviennent un enjeu majeur, une nécessité, pour permettre aux apprenants de suivre une scolarité similaire à celle de leurs pairs et d'améliorer les conditions de vie de chacun.

Parmi les différentes compétences nécessaires à l'apprentissage de l'orthographe, la phonologie – notamment les représentations phonologiques et la conscience phonologique – a été identifiée comme l'un des piliers de cette acquisition. Différentes méthodologies sont utilisées pour évaluer les représentations phonologiques chez le jeune enfant. Les chercheurs et les cliniciens ont souvent recours aux tâches de répétition de non-mots. L'épreuve LITMUS-NWR-QU-FR (dos Santos & Ferré, 2018), conçue dans le cadre de la COST Action IS0804 (*European Cooperation in Science and Technology*) intitulée « *Language Impairment in a Multilingual Society, Linguistic Patterns and the Road to Assessment* », a été élaborée dans le but de détecter, en complément d'autres outils d'évaluation, le trouble développemental du langage chez les enfants en situation de bilinguisme. Cette épreuve s'est révélée un bon outil d'évaluation de la phonologie chez le jeune enfant, monolingue ou bilingue (Frau & Labrevoit, 2019).

La présente étude s'inscrit dans un projet longitudinal, débuté par Frau & Labrevoit (2019), et a pour objectif d'étudier l'utilité de l'épreuve LITMUS-NWR-QU-FR (dos Santos & Ferré, 2018) dans la prédiction des performances en conscience phonologique, orthographe phonologique et orthographe lexicale en classe préparatoire (CP), à partir de la moyenne section de maternelle (MSM). Cette étude tente également de comprendre le rôle de la phonologie dans l'acquisition de la conscience phonologique, de l'orthographe phonologique et de l'orthographe

lexicale, par rapport à d'autres habilités – notamment la mémoire à court terme verbale, la mémoire de travail et le vocabulaire en réception.

Dans un premier temps, seront présentés les données et résultats, provenant d'études antérieures, sur le développement et l'évaluation des représentations phonologiques, notamment les épreuves de répétition de non-mots et l'épreuve LITMUS-NWR-QU-FR (dos Santos & Ferré, 2018). Nous nous concentrerons ensuite sur l'acquisition de l'orthographe, les modèles à double voie de la production et du développement orthographique, ainsi que les spécificités de l'orthographe française. Enfin, nous étudierons les diverses compétences constituant des prédicteurs des performances en orthographe. Nous nous pencherons, tout d'abord, sur les représentations phonologiques et la conscience phonologique. Puis, nous nous intéresserons à d'autres habilités également identifiées comme prédicteurs de l'orthographe : la mémoire de travail, la mémoire à court terme verbale et le vocabulaire en réception. Nous développerons, par la suite, les questions de recherche et hypothèses qui ont guidé notre étude. Enfin, nous présenterons notre méthodologie de recherche, les résultats obtenus, et les conclusions qui en dérivent.

2. État de l'art

2.1. La phonologie

Nous présentons, tout d'abord, quelques notions concernant le développement de la phonologie et la nature des représentations phonologiques chez le jeune enfant pour nous pencher, par la suite, sur l'évaluation de cette compétence langagière. Nous nous intéresserons aux épreuves de répétition de non-mots. Ceci nous permettra d'introduire l'épreuve LITMUS-NWR-QU-FR (dos Santos & Ferré, 2018), qui est au cœur de notre étude. Nous utilisons « phonologie » ou « habilités phonologiques » comme des termes généraux englobant le système phonologique, les représentations phonologiques ainsi que les capacités qui y sont attachées.

2.1.1. La nature et le développement des représentations phonologiques

Le développement de la phonologie est progressif (Dodd et al., 2003) et commence bien avant les premières productions des enfants. Pour construire le(s) système(s) phonologique(s) de leur(s) langue(s), les enfants doivent reconnaître quels sons permettent des distinctions de sens (i.e., les phonèmes), lesquels ne le permettent pas (i.e., les variations allophoniques), acquérir la phonotactique de leur(s) langue(s) (i.e., les différentes combinaisons de sons possibles), l'accentuation, la prosodie, etc. Plusieurs éléments entrent en jeu lors de cette

acquisition : le développement physiologique (agrandissement du tractus vocal, affinement de la langue, contrôle moteur), la maturation du système nerveux (le développement des habilités cognitives) et l'expérience (l'exposition à la langue, l'écoute de sa propre production) (Hoff, 2013). Les productions des enfants respectent généralement les propriétés phonologiques de la langue de leur environnement. Toutefois, la maîtrise du système phonologique est progressive et est caractérisée par une forte variabilité, notamment avant l'âge de 4 ans (Barrouillet et al., 2007). Le système phonologique semble se stabiliser vers 6-7 ans, lors de l'entrée à l'école (Aicart-De Falco & Vion, 1987).

L'acquisition du système phonologique implique la construction progressive de structures de plus en plus abstraites. Construire de telles représentations permet la mise en place de généralisations efficaces pour prédire de nouvelles données et faire face à la variabilité des locuteurs et des contextes de production/réception (Pierrehumbert, 2015). Les représentations phonologiques comprennent des informations de type linguistique : le rythme, l'accentuation, les syllabes, la phonotactique de la langue, les processus phonologiques possibles, les traits articulatoires distinctifs, etc. En plus du développement physiologique, les représentations phonologiques sont liées à l'expansion du vocabulaire. Cette expansion amène à une réorganisation du lexique selon des dimensions de similarité phonologique, cela permet aux enfants d'interpréter de nouvelles formes comme des combinaisons de catégories connues, et donc de former de nouvelles représentations phonologiques-lexicales plus rapidement (Munson et al., 2011). Un lexique important contient de nombreuses représentations phonologiques-lexicales, ainsi la distinction opérée entre ces représentations est d'autant plus précise qu'il y a de voisins phonologiques, lexicaux et sous-lexicaux. L'acquisition du système phonologique implique la construction de représentations suffisamment détaillées pour qu'elles soient distinctives et suffisamment abstraites pour qu'elles puissent être généralisées (Albright, 2011). Selon l'hypothèse de la distinction des représentations phonologiques (Elbro, 1996), la distinction faite entre les différentes représentations phonologiques-lexicales réfère à l'amplitude de la différence encodée entre une représentation phonologique sous-lexicale et ses voisins. Une représentation phonologique ayant de nombreux voisins est donc plus précise, car la distinction opérée entre ses traits distinctifs est plus importante. Ceci nous renvoie au lien entre le développement de la phonologie et celui du lexique. Des représentations faibles ou sous-spécifiées impacteraient non seulement la continuité de l'acquisition d'un (ou plusieurs) système phonologique mais également les diverses habilités qui y sont associées comme la conscience phonologique.

Les différents modèles des représentations phonologiques suggèrent une différence entre les représentations des enfants à développement typique et ceux porteurs d'un déficit phonologique (Demuth, 2011). Diverses méthodes ont été élaborées pour évaluer les représentations phonologiques des enfants. Après une brève présentation de quelques méthodes d'évaluation, nous porterons notre attention sur les tâches de répétition de non-mots.

2.1.2. L'évaluation des représentations phonologiques chez l'enfant

Plusieurs types de méthodologies existent pour évaluer les représentations phonologiques des enfants. L'évaluation porte sur le versant perceptif et/ou le versant productif. En perception, les tâches de discrimination phonologique ou de catégorisation des phonèmes sont souvent utilisées (Maillart et al., 2005). Elles regroupent des épreuves d'appariement mots/images ou la discrimination de paires de mots ou de pseudo-mots. En production, les tâches de dénomination rapide sont utilisées pour mesurer l'accès aux représentations phonologiques-lexicales. Enfin, les épreuves de répétitions de mots et de pseudo-mots sont fréquemment administrées. (Sutherland & Gillon, 2005).

Souvent conçues pour mesurer les capacités en mémoire à court terme verbale (Baddeley, 2002 ; Snowling et al., 1994), les tâches de répétition de non-mots peuvent aussi être construites pour évaluer les représentations phonologiques. Dans cette optique, les données provenant d'études sur le développement atypique apportent des informations sur l'utilité de ces tâches. Dollaghan & Campbell (1998) ont montré la pertinence de ce type d'épreuves pour évaluer les représentations phonologiques, d'une part, mais aussi discriminer les enfants à développement typique de ceux avec troubles du langage oral. Se concentrant sur les différences entre les enfants avec trouble développemental du langage et ceux avec dyslexie, Ramus et al. (2013) ont également proposé de s'appuyer sur une tâche de répétition de non-mots pour observer les caractéristiques propres à ces deux groupes. Les tâches de répétition de non-mots s'avèrent être des outils précieux dans l'évaluation de la phonologie chez le jeune enfant. Lorsqu'elles sont construites spécifiquement pour évaluer les représentations phonologiques, elles sont peu sensibles aux différences inter-individuelles en vocabulaire, mémoire à court terme verbale, statut socio-économique, expériences personnelles, etc. Une de ces épreuves, l'épreuve LITMUS-NWR-QU-FR (dos Santos & Ferré, 2018), a justement été élaborée dans ce but.

Développée dans le cadre de l'Action COST ISO0804 (*Language Impairment in a Multilingual Society : Linguistic Patterns and the Road to Assessment*), l'épreuve LITMUS-

NWR-QU-FR (dos Santos & Ferré, 2018) a été mise en place afin d'évaluer la phonologie aussi bien des enfants monolingues que ceux en situation de bilinguisme. Plus spécifiquement, l'épreuve a pour objectif de discriminer, sur la base de compétences phonologiques, les enfants à développement typique des enfants avec trouble développemental du langage tout en limitant l'impact de la mémoire à court terme verbale, des connaissances lexicales préalables, et des différences inter-individuelles. Les flux migratoires étant de plus en plus importants en Europe, un nombre grandissant d'enfants parlent deux langues ou plus quotidiennement. Les combinaisons de langues chez les enfants bilingues étant nombreuses et variées, l'épreuve LITMUS-NWR-QU-FR a été créée pour éviter les possibles effets de ces différentes combinaisons sur les performances des enfants, et ainsi discriminer les enfants bilingues à développement typique et ceux avec trouble développemental du langage, quelles que soient les langues parlées. Les non-mots ont été créés selon plusieurs aspects : les types de syllabes – CV, CCV, CVC#, la complexité segmentale – les consonnes et les voyelles acquises relativement tôt et présentes dans un grand nombre de systèmes phonologiques – et la complexité séquentielle – les séquences de consonnes et de syllabes. Les non-mots ont été construits à partir de blocs élémentaires – syllabes et segments – et deux types d'items ont été établis. Les items Langue Indépendante comprennent des sons retrouvés dans la plupart des langues du monde et comportent les consonnes [p], [f], [k], [l] et les voyelles [a], [i] et [u]. Les items Langue Dépendante sont spécifiques au système phonologique français. Ainsi, le phonème [s] et les constructions syllabiques sC#, Cs#, sCV et CVs ont été utilisés pour construire ces items, en plus des phonèmes et structures syllabiques propres aux items Langue Indépendante. Pour limiter les effets des connaissances lexicales préalables, une mesure de *wordlikeness* a été mise en place. Cette mesure permet de contrôler le degré de ressemblance entre les mots appartenant au français et les non-mots. Pour contrôler l'impact de la mémoire à court terme verbale, le test ne comprend que des items dont la longueur syllabique ne dépasse pas trois syllabes, et la longueur segmentale, sept segments.

L'épreuve LITMUS-NWR-QU-FR s'est montrée pertinente dans l'évaluation des représentations phonologiques et dans l'identification du trouble développemental du langage chez les enfants, âgés de 5 à 8 ans, qu'ils soient monolingues ou bilingues (dos Santos & Ferré, 2018 ; Tuller et al., 2018). Similairement, les résultats de l'étude de Martin et al. (2020), portant sur la pertinence des épreuves réduites LITMUS, soutiennent l'utilité de la tâche LITMUS-NWR-QU-FR-31 dans l'identification du trouble développemental du langage chez le jeune enfant. Frau & Labrevoit (2019), utilisant la version à 50 items de LITMUS-NWR-QU-FR dans

leur étude, ont examiné différents facteurs susceptibles d'influencer les performances des enfants à cette tâche. Elles se sont intéressées aux effets respectifs de la mémoire à court terme verbale, de la flexibilité cognitive, du statut socio-économique, de la similarité phonologique et du bilinguisme. Les performances à LITMUS-NWR-QU-FR-50 étaient influencées par l'effet de la similarité phonologique, la flexibilité cognitive et la mémoire à court terme verbale. Une faible corrélation a également été observée entre les scores à la tâche de répétition de non-mots et le statut socio-économique. Cependant, ces différents effets n'expliquaient qu'une part modérée de la variation, soutenant l'hypothèse de l'utilité de l'épreuve LITMUS-NWR-QU-FR-50 pour évaluer la phonologie.

Les représentations phonologiques atypiques impactent non seulement le développement d'habiletés de traitement phonologique (telles que la conscience phonologique) mais aussi, comme nous allons le voir, l'acquisition de l'orthographe.

2.2. L'orthographe

L'acquisition du langage écrit comporte deux composantes : l'apprentissage de la lecture, d'une part, et de l'écriture, d'autre part. Ces deux procédés s'acquièrent en interaction (Frith, 1986). L'acquisition de l'écrit implique, non seulement l'apprentissage de la compétence graphique (activité motrice), mais également l'acquisition de l'orthographe. Elle se définit ainsi : « c'est la manière d'écrire les sons ou les mots d'une langue, en conformité d'une part avec le système de transcription graphique propre à cette langue, d'autre part suivant certains rapports établis avec les autres sous-systèmes de langues (morphologie, syntaxe, lexique). Plus ces rapports secondaires sont complexes, plus le rôle de l'orthographe grandit » (Catach, 1980). Dans le cadre de cette étude, nous nous concentrerons sur deux points principaux : l'orthographe phonologique – qui est concernée par l'application des règles de conversion phonème-graphème – et l'orthographe lexicale – qui comprend la transcription d'items lexicaux.

2.2.1. Les modèles d'apprentissage de l'orthographe lexicale

Plusieurs théories ont été développées pour expliquer l'acquisition de l'orthographe chez l'enfant. Nous présentons, en premier, un modèle adulte de la production orthographique (modèle à double voie) car il constitue le fondement des modèles à double voie du développement orthographique, dont nous parlerons par la suite.

2.2.1.1. Un modèle adulte de la production orthographique

Plusieurs modèles ont été suggérés pour expliquer les productions orthographiques des adultes, nous choisissons de présenter celui d'Ellis & Young (1988). Ce modèle propose deux voies distinctes. La voie phonologique (sous-lexicale, indirecte ou procédure d'assemblage) utilise des règles de conversion phonème-graphème pour orthographier les mots inconnus ou peu familiers. Elle implique diverses opérations telles que la segmentation en phonèmes de la chaîne parlée, le maintien de la séquence en mémoire à court terme verbale, l'application des règles de conversion phonème-graphème et l'assemblage de ces unités en une séquence orthographique, maintenue en mémoire de travail lors de la production graphique. La voie lexicale (directe ou procédure d'adressage) permet de récupérer en mémoire l'orthographe de mots connus, stockés dans le lexique orthographique. Cette dernière semble également être divisée en deux procédures. La procédure « lexicosémantique » implique l'activation du système sémantique. La représentation phonologique active la représentation sémantique de l'item lexical et sa représentation orthographique. La procédure lexicale directe permet, à partir de la représentation phonologique, d'activer la représentation orthographique correspondante, sans intermédiaire (Bedoin, 2016). Chez l'adulte, il semble que les voies lexicale et phonologique soient en interaction lors de la production orthographique d'items lexicaux (Rapp et al., 2002).

Le modèle d'Ellis & Young (1988) propose une représentation explicative de la production orthographique adulte, toutefois il ne permet pas de rendre compte du développement de ces deux voies chez l'apprenant.

2.2.1.2. Des modèles du développement de l'orthographe lexicale

Le modèle du développement orthographique de Frith (1986) suggère trois stades successifs et interdépendants pour expliquer le développement de la littéracie chez l'enfant. Selon ce modèle, le stade logographique se développe en premier et correspond à la reconnaissance de quelques mots familiers par le biais d'indices graphiques saillants tels que les jambages, la première lettre des mots voire des indices extralinguistiques : la couleur, la casse ou la police. S'ensuit le développement du stade alphabétique où les enfants prennent connaissance des règles de conversion phonème-graphème et d'assemblage propres au système utilisé par leur langue. Cette étape permet la construction de la voie phonologique. Enfin, le stade orthographique correspond à la création de la voie lexicale et ainsi du lexique orthographique. Ce dernier comprend des informations orthographiques générales et

spécifiques à l'orthographe de certains mots, ainsi que des informations graphotactiques et morphologiques.

A l'inverse des stades successifs proposés par Frith (1986), Seymour (1997) propose un modèle du développement orthographique avec plusieurs étapes cumulatives. Le modèle de Seymour est, depuis, soutenu par de nombreuses données empiriques (Grainger et al., 2012 ; Martinet et al., 2004 ; Pacton et al., 2005). Les capacités métalinguistiques se développent en interaction avec le développement des stades logographique et alphabétique. Le développement de ces deux stades permet la construction simultanée des cadres orthographique et morphographique. Ces derniers ont pour fonction de représenter respectivement les connaissances orthographiques et morphographiques abstraites. Le modèle de Seymour schématise, de surcroît, l'interaction entre la conscience phonologique, le stade alphabétique et le cadre orthographique, correspondant à la voie lexicale des modèles à doubles voies.

L'acquisition de l'orthographe lexicale est un processus progressif, qui implique différentes habilités linguistiques et cognitives. Le degré de consistance du système utilisé joue un rôle dans cette acquisition. Ainsi, un système orthographique opaque, comme celui du français, semble plus lent à acquérir que des systèmes orthographiques plus transparents (Georgiou et al., 2012 ; Marinelli et al., 2015 ; Serrano et al., 2011 ; Seymour et al., 2003).

2.2.2. Les spécificités du système orthographique français

Le système orthographique du français est de type alphabétique et est considéré comme opaque. Les graphèmes – lettres ou groupes de lettres – ne correspondent pas uniquement aux phonèmes de la langue. Ils mettent également en relief de nombreuses informations, certaines pouvant être redondantes et muettes à l'oral (Catach, 1980). L'orthographe française compte 133 graphèmes au total pour 31 phonèmes. Il est à noter que le passage de l'écrit à la forme sonore est plus transparent que le passage de la forme sonore à l'écrit (Jaffré, 1992).

Suivant la caractérisation de Catach (1980), les graphèmes du français se divisent en plusieurs groupes selon leurs fonctions. Ainsi, les phonogrammes sont des graphèmes à valeur phonique et représentent la majeure partie des graphèmes du français. Ils comprennent des graphèmes simples composés d'une seule lettre, comme le graphème 'o' pour le son [o], ou des graphèmes complexes qui sont composés de plus d'une lettre comme les graphèmes 'au' (digramme) et 'eau' (trigramme) qui représentent le son [o]. Les phonogrammes peuvent également avoir une valeur positionnelle – ils changent de valeur phonique ou graphique selon leur position dans le mot (ex : « poison », le graphème 's' correspondant au son [s] change de

valeur phonique car il est influencé par son entourage, il est positionné entre deux voyelles et se lit [z]). Les morphogrammes encodent des informations sémiques. Les morphogrammes grammaticaux concernent les désinences graphiques : les flexions verbales, le genre et le nombre (ex : « ils mangent », morphogramme grammatical correspond à la troisième personne du pluriel, au présent de l'indicatif). Les morphogrammes lexicaux regroupent les marques graphiques finales ou internes fixes, faisant partie du lexème, et établissant un lien visuel avec le féminin ou les dérivés (ex : « tard », morphogramme lexical indiquant la famille dérivationnelle, il se retrouve en tant que phonogramme dans « tardif »). Les phonogrammes-morphogrammes ont une fonction double dans la mesure où ils transmettent la valeur phonique des phonèmes et réfèrent indirectement au sens (ex : « nous buvons », morphogramme-phonogramme qui indique aux niveaux écrit et oral la première personne du pluriel, au présent de l'indicatif). Outre les graphèmes à valeur phonique et/ou sémique, l'orthographe du français comprend également des lettres logogrammiques qui ont une fonction distinctive, sans fonction phonique ou sémique (ex : « vers » et « vert », les graphèmes 's' et 't' sont des lettres logogrammiques). Elles permettent de différencier les homophones. Le système orthographique français comprend des lettres hors système, des lettres dont l'émergence et l'utilisation sont dues à l'histoire, à l'étymologie ou aux emprunts à d'autres langues (ex : « descendre », « automne »). Enfin, ce système contient des diacritiques tels que les accents ou le -e muet.

Lors de l'entrée à l'école, les enfants sont confrontés à l'apprentissage d'un système orthographique spécifique. Plusieurs études se sont intéressées au développement de l'orthographe phonologique et de l'orthographe lexicale. Pour la plupart, celles-ci portaient sur le système orthographique de l'anglais. Peu d'études se sont spécifiquement intéressées au développement de l'orthographe phonologique et de l'orthographe lexicale, en français. Toutefois, ces études ont réussi à mettre en évidence des habilités nécessaires à l'apprentissage d'un système orthographique, habilités que nous présentons dans la prochaine section.

2.3. Les prédictors des performances en orthographe

2.3.1. Les habilités phonologiques

Lire et écrire nécessitent une instruction explicite, à la différence du langage oral. Cet apprentissage amène au développement de capacités méta-linguistiques, notamment méta-phonologiques. Cette dernière s'appuie également sur des représentations phonologiques préalablement construites (Elbro, 1996) et son efficacité semble dépendre de la qualité de ces représentations (Goswami, 2000). Nous élaborerons plus en détails les caractéristiques du

développement de la conscience phonologique et ses capacités de prédiction de l'orthographe dans la section suivante, toutefois, il est important de noter que les représentations phonologiques préalables à l'entrée dans le langage écrit jouent un rôle dans le développement de la conscience phonologique et de l'orthographe.

2.3.1.1. Les représentations phonologiques

Selon Bedoin (2016), un déficit au niveau des représentations phonologiques altère la compréhension et l'application du principe alphabétique, et donc contraint la production orthographique au niveau de la voie phonologique. Les difficultés retrouvées au niveau des règles de conversion phonème-graphème impactent, à leur tour, le développement de la voie lexicale. L'instabilité de la voie phonologique diminue les chances de construire des représentations orthographiques associées à des représentations phonologiques, et donc à leur mémorisation sur le long terme. Plusieurs hypothèses ont été proposées pour caractériser le déficit des enfants avec dyslexie, déficit généralement accompagné de difficultés en orthographe qui persistent souvent jusqu'à l'âge adulte (Vellutino et al., 2004). Selon Ramus (2001), les enfants porteurs d'une dyslexie présentent un déficit dans l'établissement d'habilités phonologiques – notamment la conscience phonologique – ce qui amène à des difficultés dans l'apprentissage du langage écrit. Cette hypothèse a également été rapportée chez les adultes avec dyslexie (Szenkovits et al., 2016). D'autres hypothèses ont, néanmoins, été proposées concernant le déficit phonologique des enfants avec dyslexie. Ce déficit ne concernerait pas seulement les habilités phonologiques, telles que la conscience phonologique, mais serait au niveau des représentations phonologiques elles-mêmes (Griffiths & Snowling, 2002). Dans une étude longitudinale portant sur les trajectoires développementales d'enfants avec dyslexie, trouble développemental du langage ou présentant une comorbidité, Snowling et al. (2019) semblent confirmer le déficit phonologique présent chez les enfants avec dyslexie et/ou trouble développemental du langage, impactant leurs performances en lecture et en orthographe. Selon ces auteurs, le déficit phonologique présent chez les enfants avec trouble développemental du langage et chez ceux avec dyslexie montre des similarités, soutenant l'hypothèse selon laquelle les enfants avec troubles du langage oral et ceux avec troubles du langage écrit se trouvent sur un continuum (Carroll & Snowling, 2004 ; Simpson, 2000). Les difficultés en orthographe ne caractérisent pas seulement les enfants dyslexiques, mais aussi ceux avec un trouble développemental du langage (Joye et al., 2019 ; Larkin et al., 2013). La dyslexie pourrait être le résultat d'un déficit de précision des représentations phonologiques, d'un déficit de perception catégorielle des phonèmes – c'est-à-dire la prise en compte d'indices acoustiques

non pertinents dans la mise en place des catégories phonémiques – ou bien à une organisation déficitaire des relations entre phonèmes (Bedoin, 2016). Selon Goswami (2000), l'acquisition du langage écrit encourage la représentation segmentale des représentations phonologiques au niveau phonémique. Cette capacité de restructuration serait compromise chez les individus avec dyslexie et expliquerait leurs difficultés en lecture et en orthographe.

La phonologie semble influencer l'acquisition de l'orthographe, notamment en début d'apprentissage. Plusieurs facteurs affecteraient la compréhension du principe alphabétique, i.e., les relations phonème-graphème, et l'accès aux phonèmes. La place du phonème dans le mot (phonotactique) et la complexité phonologique (les groupes consonantiques semblent être traités comme une seule unité) jouent également un rôle dans le développement de l'orthographe (Bourassa Derrick C. & Treiman Rebecca, 2001). Les enfants présentant des troubles au niveau phonologique voient leurs performances en lecture et en orthographe impactées.

2.3.1.2. La conscience phonologique

La compréhension du principe alphabétique est en partie dépendante du développement de la conscience phonologique. Préalablement à l'entrée dans le langage écrit, les enfants sont sensibles à certaines unités phonologiques telles que la syllabe ou la rime (Elbro, 1996). Or le développement de la conscience phonémique ne se fait qu'avec l'acquisition de l'écrit dans un système alphabétique. En effet, l'acquisition du langage écrit et le développement de la conscience phonologique se font en interaction (Seymour, 1997). Dans l'optique de comprendre le développement de la conscience phonémique, Erskine et al. (2020) ont examiné dans quelle mesure les différences inter-individuelles, entre 2;4 et 3;4 ans, en vocabulaire en réception, perception et production orale ainsi qu'en répétition de non-mots contribuaient à la prédiction des performances en conscience phonologique deux ans plus tard, chez 168 enfants monolingues et bilingues. Les résultats de cette étude ont confirmé le rôle des compétences en langage oral dans le développement de la conscience phonologique. En effet, les enfants avec des performances élevées en répétition de non-mots montraient de meilleures performances en conscience phonologique. Les résultats de cette étude semblent confirmer, d'une part, l'utilité d'une tâche de répétition de non-mots dans l'évaluation de la phonologie chez le jeune enfant, et d'autre part, l'importance des représentations phonologiques dans le développement de la conscience phonologique.

Plusieurs études ont montré le rôle de la conscience phonologique dans la prédiction des performances en orthographe, en prenant en compte le degré de transparence du système orthographique, lors de l'entrée dans l'écrit, chez les enfants à développement typique et chez ceux avec dyslexie, (Caravolas, 2004 ; Caravolas et al., 2005 ; Georgiou et al., 2012). Dans une étude longitudinale, Caravolas et al. (2001) ont montré le rôle de la conscience phonologique dans les performances en orthographe phonologique à 4, 4;5 et 5 ans. La conscience phonologique contribuait faiblement aux performances en orthographe lexicale. Enfin, un effet positif de l'entraînement à diverses tâches de conscience phonologique a été retrouvé dans les performances en orthographe (Elbro, 1996). Les compétences méta-phonologiques semblent donc jouer un rôle important mais différencié dans les performances en orthographe. Leur implication semble plus conséquente en orthographe phonologique qu'en orthographe lexicale.

Au-delà des habilités phonologiques, notamment les représentations phonologiques et la conscience phonologique, le vocabulaire, la mémoire de travail et la mémoire à court terme verbale ont également été étudiés dans la littérature pour tenter d'expliquer les performances en orthographe, comme nous allons le voir dans les deux prochaines sections.

2.3.2. Le vocabulaire

Les études portant sur la capacité de prédiction des connaissances lexicales dans les performances en orthographe présentent des résultats mitigés. Toutefois, les modèles à double voie de la production orthographique montrent l'implication du système sémantique dans la récupération des représentations orthographiques stockées en mémoire, par la voie lexicale. Ainsi, il est possible que les connaissances sémantiques facilitent la récupération de formes orthographiques (Kim et al., 2014) et soient donc impliquées dans les performances en orthographe lexicale. Werfel et al. (2019) ont examiné la contribution de diverses compétences (conscience phonologique, connaissances des structures morphologiques, connaissances phonèmes-graphèmes, connaissances graphotactiques, représentations orthographiques lexicales et vocabulaire en réception) dans les performances en orthographe chez deux groupes d'enfants, à développement typique, âgés de 8,76 ans, et avec trouble développemental du langage, âgés de 9,33 ans, scolarisés de la deuxième année à la quatrième année de primaire. Le vocabulaire en réception n'était pas significativement corrélé aux performances en orthographe. Kim et al. (2014) ont étudié la relation entre écriture automatique et lexicale en lecture et en orthographe chez 242 enfants âgés de 5 ans en moyenne. Les résultats de cette recherche concernant le lien entre vocabulaire et orthographe ont démontré une corrélation faible mais positive entre ces deux mesures, qui subsistait après la prise en compte des mesures

de conscience phonologique, de connaissances lettres-sons et d'écriture automatique. Les connaissances lexicales semblent différemment impliquées dans les performances en orthographe lexicale selon l'âge auquel ces performances sont mesurées. Cette différence d'âge est peut-être la cause de cette différence de résultats.

2.3.3. La mémoire de travail

La mémoire de travail est un système permettant le stockage temporaire, le traitement et la manipulation d'informations nécessaires pour accomplir des tâches cognitives complexes telles que l'apprentissage et le raisonnement. Elle comprend un système chef, le centre exécutif, permettant de coordonner et manipuler des éléments. La mémoire de travail contient également deux sous-systèmes : la mémoire à court terme verbale et le calepin visuo-spatial. La mémoire à court terme verbale permet de stocker temporairement des informations verbales. Elle comprend également un processus de contrôle articulatoire (répétition subvocale) permettant de rafraîchir une information verbale en mémoire ou d'encoder une information visuelle en information verbale. Le calepin visuo-spatial permet le stockage temporaire d'éléments visuels (Baddeley, 2002).

La mémoire de travail semble se développer entre 4 et 16 ans et joue un rôle important dans l'apprentissage de différentes compétences telles que la lecture et l'écriture (Malekpour et al., 2013). Elle est notamment impliquée dans les processus nécessaires à la génération de texte : la planification des idées, l'organisation de la structure du texte, la ponctuation, etc. (Swanson & Berninger, 1996 ; Vanderberg & Swanson, 2007). Brandenburg et al. (2015) se sont intéressés aux capacités en mémoire de travail d'enfants porteurs de troubles en lecture ou en orthographe. Les résultats de cette étude montrent que les enfants avec un trouble de l'orthographe avaient également de faibles performances en mémoire de travail, notamment au niveau de la mémoire à court terme verbale. De faibles performances au niveau du centre exécutif et du calepin visuo-spatial n'étaient pas spécifiquement reliées à leurs faibles scores en orthographe. Plusieurs études ont également démontré l'importance des capacités en mémoire à court terme verbale et en mémoire de travail couplées à la conscience phonologique dans les performances en orthographe (Moll et al., 2014 ; Rohl & Pratt, 1995). Ordonez Magro et al. (2021) ont réalisé une étude longitudinale sur 116 enfants de la première année à la troisième année de primaire. Ils se sont intéressés aux contributions respectives et aux capacités de prédiction de la mémoire à court terme sérielle – permettant de maintenir temporairement les éléments constitutifs de l'item à écrire dans le bon ordre – et des habiletés d'apprentissage sur le long-terme (mémoire à long terme) dans l'acquisition de l'orthographe. Les capacités en

orthographe étaient évaluées par une tâche de dictée de 10 mots irréguliers, 20 mots réguliers et 20 pseudo-mots. Selon les auteurs, l'orthographe des mots irréguliers et des pseudo-mots était mieux prédite par les capacités de mémoire à court terme sérielle alors que les mots réguliers étaient mieux prédits par les habilités en mémoire à court terme verbale. Les mots réguliers étaient reliés de manière similaire à la mémoire à court terme sérielle et à la mémoire à long terme. Schaars et al. (2017) se sont intéressés aux prédicteurs linguistiques et cognitifs (non-linguistiques), mesurés en maternelle, des performances en lecture et en orthographe, en première année et deuxième année de primaire. La mémoire à court terme verbale contribuait faiblement à la prédiction des scores en orthographe. Après la prise en compte des mesures de connaissances phonème-graphème et de conscience phonologique, la mémoire à court terme verbale ne contribuait plus de manière significative à la prédiction des performances en orthographe. Bien que les études mentionnées ne présentent pas de résultats unanimes, la mémoire de travail semble jouer un rôle plus tardif dans les performances en orthographe. La mémoire à court terme verbale semble y contribuer dès la maternelle.

Différentes habilités linguistiques et cognitives (non-linguistiques) ont été identifiées pour prédire les performances en orthographe. Nous introduisons, à présent, les questions de recherche et hypothèses sur l'implication de ces habilités dans la prédiction des performances en orthographe.

2.4. Questions de recherche

Le développement de l'orthographe est prédit par des habilités langagières et par des habilités cognitives (non-linguistiques). La présente étude s'intéresse particulièrement aux représentations phonologiques, notamment au pouvoir prédictif de l'épreuve LITMUS-NWR-QU-FR (dos Santos & Ferré, 2018) dans la prédiction des performances en conscience phonologique, en orthographe phonologique et en orthographe lexicale, en CP. Ainsi, nous tenterons de répondre aux questions suivantes : les performances à LITMUS-NWR-QU-FR, mesurées en MSM et en CP, prédisent-elles, aux niveaux transversal et longitudinal, les scores en conscience phonologique, orthographe phonologique et orthographe lexicale, évalués en CP ? Continuent-elles de prédire ces scores lorsque les autres mesures évaluées en MSM et en CP sont contrôlées ? À partir des scores à LITMUS-NWR-QU-FR-50, de MSM, est-il possible d'identifier des trajectoires de performances individuelles en conscience phonologique, orthographe phonologique et orthographe lexicale ? Nous examinerons également les liens entre les mesures de mémoire à court terme verbale, mémoire de travail et vocabulaire en réception, de MSM et de CP, et les performances en conscience phonologique, en orthographe

phonologique et en orthographe lexicale. Nous nous intéresserons enfin aux liens entre conscience phonologique, orthographe phonologique et orthographe lexicale.

Dans le but d'examiner si les performances à LITMUS-NWR-QU-FR, en MSM et en CP, sont prédictives des scores en conscience phonologique, en orthographe phonologique et en orthographe lexicale, en CP, nous soumettons les hypothèses suivantes :

Aux niveaux transversal et longitudinal, nous supposons que les scores à LITMUS-NWR-QU-FR et en mémoire à court terme verbale seront étroitement liés aux performances en conscience phonologique. En ce qui concerne l'analyse transversale, la mémoire de travail sera également liée aux performances en conscience phonologique. Comme susmentionnées, plusieurs études ont montré le rôle prédictif des représentations phonologiques en conscience phonologique. Nous pensons, également, que les capacités en mémoire à court terme verbale et en mémoire de travail seront fortement liées aux scores en conscience phonologique dans la mesure où cette compétence demande des habilités de maintien temporaire et de manipulation d'informations (Mcbride-chang et al., 1997). Enfin, concernant le lien transversal entre les scores à LITMUS-NWR-QU-FR et ceux en conscience phonologique, nous supposons qu'il persistera après le contrôle des mesures de mémoire à court terme verbale et de mémoire de travail. En revanche, au niveau longitudinal, le contrôle des performances en mémoire à court terme verbale, évaluée en MSM et en CP, affectera de manière significative le lien entre LITMUS-NWR-QU-FR et la conscience phonologique. L'action conjointe des représentations phonologiques et de la mémoire à court terme verbale permettra de prédire les capacités en conscience phonologique.

Nous supposons que les performances à LITMUS-NWR-QU-FR, en MSM et en CP, permettront de prédire les performances en orthographe phonologique. De nombreuses études ont exploré la relation entre représentations phonologiques et orthographe phonologique. Ces études ont souligné la contribution significative des représentations phonologiques. De surcroît, il est possible que les représentations phonologiques contribuent aux scores en orthographe phonologique par le biais de la conscience phonologique. Les habilités en conscience phonologique et en orthographe phonologique se développent en interaction, et les représentations phonologiques interviennent dans ces deux habilités. Ainsi, nous supposons que le lien transversal entre LITMUS-NWR-QU-FR et les performances en orthographe phonologique ne sera plus significatif une fois les scores en conscience phonologique contrôlés. Similairement, le contrôle des performances en mémoire à court terme verbale et en mémoire de travail, de CP, devrait rendre le lien entre LITMUS-NWR-QU-FR et l'orthographe

phonologique non significatif. Orthographier, au niveau de la voie phonologique, implique de bonnes capacités de maintien temporaire des phonèmes et graphèmes, ainsi que d'assemblage en un ensemble cohérent. Concernant le lien longitudinal entre LITMUS-NWR-QU-FR et l'orthographe phonologique, nous pensons que ce lien persistera après le contrôle des performances en mémoire à court terme verbale, mesurée en MSM et en CP, ainsi qu'en mémoire de travail, à LITMUS-NWR-QU-FR et en conscience phonologique, évaluées en CP.

Nous supposons, de surcroît, que le lien entre représentations phonologiques et orthographe lexicale sera moindre face au lien entre représentations phonologiques et orthographe phonologique. Le développement de l'orthographe lexicale semble principalement dépendre de la constitution du lexique orthographique en mémoire. Toutefois nous ne pouvons pas exclure un lien potentiellement significatif entre les représentations phonologiques et les capacités en orthographe lexicale, ceci même après le contrôle de diverses mesures. Ainsi, nous supposons que le contrôle des performances en mémoire à court terme verbale, en MSM et en CP, en mémoire de travail et en conscience phonologique, en CP, affectera significativement les liens longitudinaux et transversaux entre LITMUS-NWR-QU-FR, de MSM et de CP, et les scores en orthographe lexicale.

Les capacités en mémoire à court terme verbale, mesurées en MSM et en CP, et en mémoire de travail, mesurées en CP, devraient, également, être étroitement reliées aux performances en orthographe. Toutefois, nous supposons que la mémoire à court terme verbale aura un impact plus conséquent que la mémoire de travail dans les performances en orthographe phonologique et en orthographe lexicale. Comme nous l'avons vu, la mémoire de travail semble intervenir plus tardivement dans les capacités en orthographe, à la différence de la mémoire à court terme verbale.

Concernant la contribution des performances en vocabulaire en réception dans les scores en orthographe phonologique et orthographe lexicale, nous posons plusieurs hypothèses. Tout d'abord, vocabulaire en réception et orthographe lexicale seront significativement reliés. L'orthographe d'items lexicaux demande de bonnes capacités de récupération des représentations orthographiques en mémoire à long terme ainsi que de bonnes connaissances lexicales. Les représentations orthographiques sont associées à des représentations sémantiques (Rapp & Lipka, 2010). Il est possible qu'une corrélation significative existe entre orthographe phonologique, en CP, et vocabulaire en réception, en MSM. La tâche de dictée de syllabes est conçue pour évaluer la connaissance et l'application des règles de conversion phonème-graphème. Toutefois, nous ne pouvons pas exclure l'existence d'un lien possible entre

connaissances lexicales et correspondances phonèmes-graphèmes. Une interaction entre les voies lexicales et sous-lexicales a été observée chez l'adulte (Rapp et al., 2002), peut-être est-ce également le cas chez l'enfant. De plus, l'effet de la similarité phonologique entre diverses représentations phonologiques-lexicales et sous-lexicales devrait faciliter l'application des règles de conversion phonème-graphème.

Nous nous sommes également penchés sur les trajectoires individuelles des enfants en conscience phonologique, orthographe phonologique et orthographe lexicale, en CP, à partir de leurs performances à LITMUS-NWR-QU-FR en MSM. Pour cela, nous avons constitué des sous-groupes en fonctions des scores – bons/faibles – à LITMUS-NWR-QU-FR en MSM. Nous supposons, pour les performances en conscience phonologique et en orthographe phonologique, que les enfants appartenant aux groupes ayant de bons/faibles scores à LITMUS-NWR-QU-FR-50 seront également dans les sous-groupes ayant de bons/faibles scores à LITMUS-NWR-QU-FR-31, en conscience phonologique et en orthographe phonologique, respectivement. Nous émettons l'hypothèse que la majorité des participants normaliseront leurs scores à LITMUS-NWR-QU-FR de la MSM au CP. Enfin, nous nous attendons à ce que les enfants dans les deux sous-groupes de performances à LITMUS-NWR-QU-FR de MSM aient de faibles performances en orthographe lexicale, les scores étant globalement faibles pour ce groupe.

3. Méthodologie

La présente étude s'inscrit dans la continuité de la recherche réalisée en 2018-2019 par Frau & Labrevoit (2019). L'objectif de leur étude était de montrer la pertinence de l'épreuve LITMUS-NWR-QU-FR-50 (dos Santos & Ferré, 2018) dans l'évaluation de la phonologie chez le jeune enfant, en contrôlant plusieurs variables – la mémoire à court terme verbale, l'effet de similarité phonologique, la flexibilité cognitive, le niveau socio-économique et le bilinguisme.

Les critères d'inclusion et d'exclusion s'appliquant au recrutement des enfants correspondent à ceux utilisés dans l'étude de Frau & Labrevoit (2019). Concernant les critères d'inclusion, les enfants doivent être nés en 2014, scolarisés en MSM en 2018 et en CP en 2021. Ils sont monolingues ou bilingues, avec un minimum de 12 mois d'exposition à la langue française et un taux d'exposition au français d'au moins 20% (niveau de bilinguisme évalué avec le PaBiQ) lors de la première passation (cf. Frau & Labrevoit, 2019). Le taux d'exposition a sans doute évolué avec le temps. Relativement aux critères d'exclusion, les enfants porteurs d'un handicap diagnostiqué (ex : troubles moteurs, déficience intellectuelle, ...), et ceux

bénéficiant d'un accompagnant des élèves en situation de handicap (AESH) n'ont pas pu participer.

Nous avons revu les participants de l'étude de Frau & Labrevoit (2019) pour examiner quelles habilités en maternelle – dont LITMUS-NWR-QU-FR-50 – permettent de prédire les performances en conscience phonologique, orthographe phonologique et orthographe lexicale.

3.1. Participants

Dans le cadre de leur étude, Frau & Labrevoit (2019) avaient rencontré 193 enfants en MSM, 53,9% de filles ($n = 104$) et 46,1% de garçons ($n = 89$). Lors des passations réalisées entre janvier et mars 2019, les enfants étaient âgés de 3;10 (46 mois) à 5;0 ans (60 mois), la moyenne d'âge étant de 4;5 ans ($M = 53$ mois ; $ET = 3,7$). Cette année, il s'agissait de recruter les mêmes enfants que ceux de l'étude de Frau & Labrevoit (2019) mais deux ans plus tard, lors de leur année en CP. Les écoles élémentaires de secteur des écoles maternelles ayant participé à l'étude de Frau & Labrevoit (2019) ont alors été contactées. Au final, sur les neuf écoles élémentaires contactées, cinq ont accepté de participer à cette étude. Ceci est sûrement dû à la situation sanitaire dans laquelle nous avons réalisé ce projet. Les écoles maternelles avaient été sélectionnées en fonction des niveaux socio-économiques des différents quartiers dans lesquels elles se situaient afin que les données soient le plus représentatives de la population. Nous retrouvons également une variabilité au niveau du statut socio-économique entre les différentes écoles élémentaires. 70 enfants ayant participé à la précédente étude ont été retrouvés et contactés, cependant deux ont été exclus (changement d'école pour le premier, absence de consentement parental pour le second). Dès lors, 68 enfants, en CP, âgés de 6 ans ($M = 79;43$ mois ; $ET = 3,58$) ont participé à notre étude : 29 garçons (42,6%) et 39 filles (57,4%), 64,7% sont monolingues ($n = 44$) et 35,3% sont bilingues ($n = 24$).

3.2. Matériel

Le récapitulatif des épreuves administrées par Frau & Labrevoit (2019) en MSM et celles de CP sont présentées dans le Tableau 1. Les habilités mesurées en CP ont été évaluées, en sessions individuelles, dans l'ordre indiqué dans le tableau (durée de la passation : 25 à 30 minutes). Dans le but d'examiner les différents prédicteurs en MSM des performances en orthographe phonologique et en orthographe lexicale en CP, nous utilisons trois mesures provenant de l'étude Frau & Labrevoit (2019) : la phonologie évaluée par LITMUS-NWR-QU-FR-50 (dos Santos & Ferré, 2018), la mémoire à court terme verbale (EVALO 2-6 ; Coquet et al., 2009) et le vocabulaire en réception (BILO petits ; Khomsi & Khomsi, 2009).

Tableau 1 : Récapitulatif des épreuves administrées en MSM et en CP.

Compétences évaluées	Moyenne section de maternelle	Classe préparatoire
Représentations phonologiques	Répétition de non-mots	Répétition de non-mots
	LITMUS-NWR-QU-FR-50 (dos Santos & Ferré, 2018; Frau & Labrevoit, 2019)	LITMUS-NWR-QU-FR-31 (dos Santos & Ferré, 2018; Martin et al., 2020)
Mémoire à court terme verbale	Empan de chiffres endroits	Empan de chiffres endroits
	EVALO 2-6 (Coquet et al., 2009)	EVALO 2-6 (Coquet et al., 2009)
Lexique	Vocabulaire en réception	
	BILO petits (Khomsi & Khomsi, 2009)	---
Mémoire de travail		Empan de chiffres envers
	---	EVALO 2-6 (Coquet et al., 2009)
Conscience phonologique		Score composite en conscience phonologique
	---	BELO (Pech-Georgel & George, 2006)
Lecture phonologique et lexicale		Lecture de syllabes simples, complexes, de mots réguliers et irréguliers
	---	BELO (Pech-Georgel & George, 2006)
Orthographe phonologique et lexicale		Dictée de syllabes et dictée de mots
	---	BELO (Pech-Georgel & George, 2006)

Dans les prochaines sections seront détaillés les différents outils d'évaluation utilisés en MSM et en CP en suivant l'ordre du Tableau 1. Les données provenant des épreuves de lecture étant traitées dans un autre mémoire de recherche, nous n'en traiterons pas ici et ne les détaillerons pas.

3.2.1. LITMUS-NWR-QU-FR (MSM et CP)

Les représentations phonologiques ont été évaluées en MSM et en CP grâce à l'épreuve expérimentale LITMUS-NWR-QU-FR présentée précédemment. En MSM, la version de l'épreuve comprenant 50 items a été utilisée : LITMUS-NWR-QU-FR-50 (Frau & Labrevoit, 2019). Le score à cette épreuve est compris entre 0 et 50. En CP, l'épreuve comporte 31 items : LITMUS-NWR-QU-FR-31 (Martin et al., 2020). Le score à cette épreuve est compris entre 0 et 31. Les non-mots appartenant aux versions utilisées en MSM et en CP sont présentés en Annexe A et B, respectivement. Concernant la cotation, 1 point est accordé lorsque l'item est correctement répété et 0 lorsqu'il ne l'est pas. Les substitutions de voisement ainsi que les transformations systématiques dues à un trouble articulatoire ne sont pas comptées en tant qu'erreurs. Dans le but de rendre l'expérience ludique et de conserver l'attention des enfants, la tâche est présentée sous la forme d'une histoire, dans une présentation PowerPoint. Zubilu, un extra-terrestre, apparaît sur l'écran et aimerait enseigner sa langue à l'enfant pour

communiquer. Pour cela, l'enfant doit simplement répéter les mots prononcés, ces derniers sont prononcés par une orthophoniste entraînée, et sont présentés sous format audiovisuel.

3.2.2. Mémoire à court terme verbale (MSM et CP)

La mémoire à court terme verbale a été évaluée en MSM et en CP avec une épreuve standardisée de répétition de chiffres endroits provenant de l'ÉVALO 2-6 (Coquet et al., 2009). Cette épreuve comprend 4 séries composées de 3 ensembles de chiffres, allant de 2 à 5 chiffres, avec un score maximal de 12. Les chiffres sont produits par l'examineur au rythme d'un chiffre par seconde, l'enfant devant les répéter dans le bon ordre. Deux scores sont disponibles pour cette épreuve : un score de répétition sur 12 points et un score d'empan sur 5. Pour les scores en répétition, la suite de chiffre reçoit 1 point si elle est correctement répétée par l'enfant et 0 s'il fait une erreur. L'épreuve s'arrête avant la fin de la dernière série si l'enfant fait trois erreurs consécutives. Son score d'empan correspond au nombre de chiffres dans la dernière séquence correctement rappelées.

3.2.3. Vocabulaire en réception (MSM)

Le vocabulaire en réception a été mesuré avec le Bilan Informatisé de Langage Oral pour les petits (Khomsî & Khomsî, 2009). Cette épreuve standardisée comprend 10 items, l'enfant doit désigner une image – parmi quatre – correspondant à l'item entendu. Le score est compris entre 0 et 10.

3.2.4. Mémoire de travail (CP)

L'épreuve standardisée de répétition de chiffres envers permet d'évaluer la mémoire de travail. Elle fait également partie de la batterie d'évaluation ÉVALO 2-6 (Coquet et al., 2009). Elle s'organise de manière similaire à l'épreuve de répétition de chiffre endroit. Elle comprend 4 séries composées de 3 ensembles de chiffres, allant de 2 à 5 chiffres, avec un score maximal de 12 points. Une suite de chiffres répétée correctement à l'envers reçoit 1 point, 0 point si elle comprend une erreur ou n'est pas répétée. Les chiffres sont produits par l'examineur au rythme d'un chiffre par seconde. Deux scores sont également disponibles pour cette épreuve : un score de répétition sur 12 points, un score d'empan envers sur 5. L'épreuve s'arrête si l'enfant fait trois erreurs consécutives.

3.2.5. Conscience phonologique (CP)

L'épreuve standardisée de conscience phonologique comprend 4 sous-épreuves permettant d'établir un score composite sur 16 points en conscience phonologique, chaque

sous-épreuve étant sur 4 points : découpage syllabique, jugement de rimes, inversion syllabique et identification du premier phonème. Chaque sous-épreuve comprend 1 item servant d'exemple, 2 items d'entraînement et 4 items test. Les items test sont sur 1 point chacun.

Pour le découpage syllabique, l'enfant doit découper en syllabes les mots produits par l'examineur. Par exemple, « souris » est découpé de la manière suivante : « sou/ris ». Pour le jugement de rimes, l'enfant entend une paire de deux mots et doit indiquer s'ils partagent le dernier son. Par exemple, l'enfant entend « mouton/ballon » et doit indiquer que les deux mots partagent le même son en finale de mot. Concernant l'inversion syllabique, l'enfant entend deux syllabes et doit les répéter dans l'autre sens pour former un mot. Par exemple, il entend les syllabes « di/mar » et doit les répéter à l'envers, donc « mar/di », formant le mot « mardi ». Enfin, pour l'identification du premier phonème, l'enfant entend des mots et doit dire quel son il entend au début du mot. Par exemple, il entend le mot « arbre » et doit répéter le premier son : [a]. D'une très courte durée, les 4 sous-épreuves ont été administrées à la suite. Si les enfants ne comprennent pas la consigne ou s'ils ne réussissent pas l'item d'exemple ou les items d'entraînement, alors cette dernière est réexpliquée jusqu'à ce que l'enfant comprenne. Chaque sous-épreuve est cotée de la même manière. Ainsi, 1 point est accordé en cas de réussite, 0 en cas d'erreur ou de non-réponse.

3.2.6. Dictée de syllabes et dictée de mots (CP)

Dans l'optique d'évaluer les performances orthographiques des enfants, deux épreuves standardisées ont été administrées : une dictée de syllabes et une dictée de mots. Pour ces deux épreuves, l'enfant a reçu une feuille blanche et avait le choix entre l'écriture capitale, attachée ou en script minuscule. L'épreuve de dictée de syllabes est sur 10 points et l'épreuve de dictée de mots sur 15 points.

L'épreuve de dictée de syllabes permet d'évaluer les capacités en orthographe phonologique, autrement dit la mise en place des correspondances phonème-graphème et leur assemblage en une séquence orthographique plausible. Elle est constituée de 10 syllabes variant en complexité (CV, CVC, VCV, CCV, CVCV et CVCVC). Les 10 syllabes sont dictées à l'enfant à son rythme d'écriture. Un item est compté correct et reçoit 1 point si sa transcription orthographique correspond à sa forme phonologique. Dans le cas contraire, l'item reçoit le score de 0. Ainsi, l'item « cal » transcrit « kal » ou « cale » reçoit 1 point puisque la forme phonologique correspondante correspond à /kal/. Les items comportant des omissions, des

adjonctions, des substitutions, des inversions, des assimilations de lettres ou de syllabes et des confusions visuelles sont comptés incorrects.

L'épreuve de dictée de mots évalue l'orthographe de mots réguliers et irréguliers. Les mots irréguliers sont traités par la voie lexicale, les mots réguliers peuvent être traités par les deux voies. L'épreuve est constituée de 15 items réguliers et irréguliers. Les 15 mots sont dictés au rythme d'écriture de l'enfant. La signification des items était majoritairement connue des enfants, si l'enfant ne connaît pas un mot, une définition lui est donnée. Seul le mot « aviateur » était méconnu de cinq enfants. Dans ce cas, le mot était expliqué de la manière suivante : « c'est celui qui conduit les avions ». Un item reçoit 1 point s'il est correctement écrit, 0 s'il comporte une erreur. L'épreuve de dictée de mots ne nous permet pas de calculer un score spécifique pour chacun des deux types de mots : réguliers et irréguliers. Ce biais méthodologique doit être pris en compte.

3.2.7. Questionnaires

Un questionnaire avait été distribué aux parents des participants de l'étude de Frau & Labrevoit (2019) dans l'optique d'obtenir des informations sur le développement de l'enfant, l'existence d'un suivi orthophonique, le statut socio-économique des familles ainsi que le bilinguisme éventuel – évalué grâce au PABIQ (*Parents of Bilingual Children Questionnaire*, développé dans le cadre de la COST ACTION IS0804, 2011). Dans la présente étude, les informations sur les langues parlées à la maison ont été demandées dans le formulaire de consentement parental (cf. Annexe C). Un formulaire a été transmis aux parents concernant le suivi orthophonique éventuel des enfants, se concentrant sur les difficultés de langage oral et écrit (cf. Annexe D). Enfin, nous avons recueilli des informations sur les capacités d'apprentissage, de concentration et sur les aptitudes en langage écrit (lecture et orthographe), avec un questionnaire distribué aux professeurs des enfants concernés (cf. Annexe E). Ces informations complémentaires n'ont pas été utilisées pour les analyses que nous avons menées.

3.3. Procédure

Les épreuves expérimentales et standardisées ont été administrées aux enfants individuellement dans une salle de l'école, sur les temps scolaires, du 11 janvier au 16 février 2021, après obtention des accords des Inspecteurs d'Académie et de Circonscription, des directeurs d'établissements, des enseignants et des parents. Lors des sessions, toutes les épreuves orales ont été enregistrées séparément avec un Zoom H4. Les productions de l'épreuve LITMUS-NWR-QU-FR (dos Santos & Ferré, 2018) ont été transcrites via Phon (Hedlund &

Rose, 2020; Rose et al., 2006). En raison de la situation sanitaire due au SARS-CoV-2, les mesures de distanciation sociale d'un mètre avec l'enfant, le port du masque et la désinfection des surfaces et des outils ont été mises en place entre chaque passation. Enfin, pour chaque épreuve, les enfants recevaient un autocollant pour qu'ils puissent suivre la progression de la séance, les remercier de leur participation et les motiver. Ils étaient très régulièrement encouragés.

4. Résultats

Nous présentons, tout d'abord, les statistiques descriptives concernant les performances des participants aux différentes épreuves administrées. Nous nous concentrerons, ensuite, sur les liens transversaux et longitudinaux entre les performances à LITMUS-NWR-QU-FR et les scores en conscience phonologique, orthographe phonologique et orthographe lexicale. Enfin, nous nous intéresserons aux performances individuelles des participants en conscience phonologique, orthographe phonologique et orthographe lexicale.

4.1. Performances aux épreuves

Les statistiques descriptives des différentes épreuves administrées en MSM et en CP, pour l'ensemble des participants (N = 68), sont visibles Tableaux 2. et 3., respectivement.

Tableau 2 : Statistiques descriptives des scores aux épreuves de MSM.

	<i>LITMUS-NWR-QU-FR-50</i>	<i>Répétition de chiffres endroits</i>	<i>Vocabulaire en réception</i>
<i>Moyenne</i>	37.471	5.838	9.338
<i>ET</i>	10.042	1.944	0.803
<i>Minimum</i>	5	3	7
<i>Maximum</i>	50	10	10

Tableau 3 : Statistiques descriptives des scores aux épreuves de CP.

	<i>LITMUS-NWR-QU-FR-31</i>	<i>Répétition de chiffres endroits</i>	<i>Répétition de chiffres envers</i>	<i>Conscience phonologique</i>	<i>Orthographe phonologique</i>	<i>Orthographe lexicale</i>
<i>Moyenne</i>	27.382	8.618	4.485	14.015	6.206	2.882
<i>ET</i>	3.421	2.066	2.062	1.808	2.935	2.883
<i>Minimum</i>	13	4	1	10	0	0
<i>Maximum</i>	31	12	12	16	10	12

Nous remarquons des performances très élevées suggérant un effet plafond au niveau des scores en vocabulaire en réception (score maximal = 10), en MSM, et en conscience phonologique (score maximal = 16), en CP. Les scores en orthographe phonologique sont plus

élevés et variables que ceux en orthographe lexicale, où l'on retrouve des performances globalement faibles suggérant un effet plancher. Les représentations graphiques des scores aux habilités mesurées en MSM et en CP sont présentées Annexes F et G, respectivement.

4.2. Liens transversaux et longitudinaux entre les mesures évaluées

La distribution de nos scores n'étant pas normale (Shapiro-Wilk), nous réalisons des corrélations Rho de Spearman appliquées aux scores bruts des épreuves administrées. Nous nous concentrerons, dans un premier temps, sur les liens transversaux entre les différentes mesures de CP et les scores en conscience phonologique, orthographe phonologique et orthographe lexicale. Puis, nous examinerons plus spécifiquement le lien entre LITMUS-NWR-QU-FR-31 et ces mêmes scores via des analyses de corrélations partielles. Dans un second temps, nous présenterons les liens longitudinaux entre les diverses mesures de MSM et les performances en conscience phonologique, orthographe phonologique et orthographe lexicale, obtenus en CP. Enfin, nous nous pencherons sur le lien spécifique entre LITMUS-NWR-QU-FR-50 et les scores en conscience phonologique, orthographe phonologique et orthographe lexicale par le biais d'analyses de corrélations partielles également.

Dans les tableaux 4. et 5. sont présentés les liens transversaux entre les performances à LITMUS-NWR-QU-FR-31, en mémoire à court terme verbale et en mémoire de travail et les scores en conscience phonologique, d'une part, et ceux concernant les performances en orthographe phonologique et en orthographe lexicale, d'autre part.

Tableau 4 : Liens transversaux entre les mesures de CP et les performances en conscience phonologique.

	<i>Conscience phonologique</i>	
	Spearman's rho	p
<i>LITMUS-NWR-QU-FR-31</i>	0.424 ***	3.136e ⁻⁴
<i>Répétition de chiffres endroits</i>	0.498 ***	1.572e ⁻⁵
<i>Répétition de chiffres envers</i>	0.272 *	0.025

Tableau 5 : Liens transversaux entre les mesures de CP et les performances en orthographe phonologique et en orthographe lexicale.

	<i>Orthographe phonologique</i>		<i>Orthographe lexicale</i>	
	Spearman's rho	p	Spearman's rho	p
<i>LITMUS-NWR-QU-FR-31</i>	0.342**	0.004	0.281*	0.02
<i>Conscience phonologique</i>	0.342**	0.004	0.294*	0.015
<i>Répétition de chiffres endroits</i>	0.410 ***	5.245e ⁻⁴	0.414***	4.487e ⁻⁴

<i>Répétition de chiffres envers</i>	0.238	0.05	0.169	0.169
--------------------------------------	-------	------	-------	-------

Au niveau transversal, nous remarquons que la conscience phonologique est significativement corrélée aux scores à LITMUS-NWR-QU-FR-31 et en répétition de chiffres droits, et faiblement corrélée aux scores en répétition de chiffres envers. En ce qui concerne l'orthographe phonologique, seule la répétition de chiffres envers est faiblement (presque significativement) corrélée avec à cette variable. L'orthographe phonologique est significativement corrélée aux scores à LITMUS-NWR-QU-FR-31, en conscience phonologique et en répétition de chiffres droits. L'orthographe lexicale est significativement corrélée aux performances en répétition de chiffres droits et faiblement corrélée aux scores à LITMUS-NWR-QU-FR-31 et en conscience phonologique. Nous pouvons également noter qu'elle n'est pas significativement corrélée aux scores en répétition de chiffres envers.

Nous nous concentrons, à présent, sur le rôle spécifique des représentations phonologiques, évaluées en CP, dans les performances en conscience phonologique, orthographe phonologique et orthographe lexicale. Ainsi, nous avons réalisé des corrélations transversales partielles entre les scores à LITMUS-NWR-QU-FR-31 et ceux en conscience phonologique, orthographe phonologique et orthographe lexicale, en contrôlant les différentes mesures évaluées en MSM et en CP l'une après l'autre.

Tout d'abord, nous avons voulu savoir si la corrélation entre LITMUS-NWR-QU-FR-31 et conscience phonologique se maintenait en contrôlant les effets des variables en répétition de chiffres droits et en répétition de chiffres envers. Lorsque les performances en répétition de chiffres droits sont contrôlées ($r = 0.245, p = 0.046$), la corrélation reste significative mais est affaiblie. Par contre, elle reste significative et relativement élevée lorsque les performances en répétition de chiffres envers sont contrôlées ($r = 0.409, p = < .0001$).

Nous avons, ensuite, réalisé des corrélations partielles en contrôlant les effets des variables mesurées en CP avec lesquelles l'orthographe phonologique et l'orthographe lexicale sont significativement corrélées. Nous n'avons pas intégré les scores en répétition de chiffres envers dans cette analyse car ils sont faiblement corrélés à l'orthographe phonologique et ne sont pas significativement corrélés à l'orthographe lexicale. La corrélation entre les performances à LITMUS-NWR-QU-FR-31 et les scores en orthographe phonologique n'est plus significative lorsque les performances en répétition de chiffres droits ($r = 0.183, p = 0.138$) et en conscience phonologique ($r = 0.232, p = 0.059$) sont contrôlées. Similairement, la

corrélation entre les performances à LITMUS-NWR-QU-FR-31 en CP et les scores en orthographe lexicale n'est plus significative lorsque les performances en répétition de chiffres endroits ($r = 0.104$, $p = 0.401$) et en conscience phonologique ($r = 0.181$, $p = 0.144$) sont contrôlées.

Après avoir exploré les liens transversaux entre les variables étudiées, nous présentons, maintenant, les liens longitudinaux entre les mesures de MSM et les performances en conscience phonologique, orthographe phonologique et orthographe lexicale de CP. Les corrélations entre les mesures de MSM et les scores en conscience phonologique sont disponibles Tableau 6. Le tableau 7, quant à lui, présente les corrélations entre les mesures de MSM et les scores en orthographe phonologique et en orthographe lexicale. Les graphiques des corrélations avec LITMUS-NWR-QU-FR-50 sont disponibles Annexes H, I et J, respectivement.

Tableau 6 : Liens longitudinaux entre les mesures de MSM et les performances en conscience phonologique de CP.

	<i>Conscience phonologique</i>	
	Spearman's rho	p
<i>LITMUS-NWR-QU-FR-50</i>	0.388 **	0.001
<i>Répétition de chiffres endroits</i>	0.538 ***	2.246e ⁻⁶
<i>Vocabulaire en réception</i>	0.202	0.098

Tableau 7 : Liens longitudinaux entre les mesures de MSM et les performances en orthographe phonologique et en orthographe lexicale de CP.

	<i>Orthographe phonologique</i>		<i>Orthographe lexicale</i>	
	Spearman's rho	p	Spearman's rho	p
<i>LITMUS-NWR-QU-FR-50</i>	0.407***	5.632e ⁻⁴	0.307*	0.011
<i>Répétition de chiffres endroits</i>	0.448***	1.276e ⁻⁴	0.438***	1.893e ⁻⁴
<i>Vocabulaire en réception</i>	0.219	0.073	0.263*	0.030

Au niveau longitudinal, la conscience phonologique et l'orthographe phonologique sont significativement corrélées aux performances à LITMUS-NWR-QU-FR-50 et à celles en répétition de chiffres endroits mais ne sont pas significativement liées à celles en vocabulaire en réception, mesurées en MSM. L'orthographe lexicale est, comme l'orthographe phonologique, significativement liée aux scores en répétition de chiffres endroits. Par contre, elle est plus faiblement corrélée aux scores à LITMUS-NWR-QU-FR-50 et en vocabulaire en réception, évalués en MSM.

Nous nous concentrons, à présent, sur le rôle spécifique des représentations phonologiques, évaluées en MSM, dans les performances en conscience phonologique, orthographe phonologique et orthographe lexicale, mesurées en CP. Nous avons pour cela réalisé des corrélations partielles entre les scores à LITMUS-NWR-QU-FR-50 obtenus en MSM et ceux en conscience phonologique, en orthographe phonologique et en orthographe lexicale en contrôlant l'effet de la variable répétition de chiffres endroits. Nous avons également réalisé des corrélations partielles entre LITMUS-NWR-QU-FR-50 et l'orthographe lexicale en contrôlant le vocabulaire en réception.

La corrélation entre les scores à LITMUS-NWR-QU-FR-50, en MSM, et les performances en conscience phonologique, orthographe phonologique et orthographe lexicale, mesurées en CP, n'est plus significative lorsque les scores en répétition de chiffres endroits, en MSM, sont contrôlés ($r = 0.113$, $p = 0.361$), ($r = 0.205$, $p = 0.097$), ($r = 0.075$, $p = 0.548$), respectivement. Le contrôle des scores en vocabulaire en réception n'affecte pas la significativité de la corrélation entre LITMUS-NWR-QU-FR-50 et orthographe lexicale. Cette corrélation reste significative, bien que faiblement ($r = 0.257$, $p = 0.036$).

Le contrôle des diverses compétences mesurées en CP amène à des résultats différents concernant la corrélation entre LITMUS-NWR-QU-FR-50, en MSM, et la conscience phonologique, en CP. Ainsi, le contrôle des scores à LITMUS-NWR-QU-FR-31 et en répétition de chiffres endroits rend la corrélation non significative, ($r = 0.204$, $p = 0.097$) et ($r = 0.222$, $p = 0.071$), respectivement. Le contrôle des scores en répétition de chiffres envers n'affecte pas la significativité de la corrélation. Elle demeure significative ($r = 0.357$, $p = 0.003$).

Enfin, nous avons voulu vérifier si les corrélations entre les scores à LITMUS-NWR-QU-FR-50, mesurés en MSM, et ceux en orthographe phonologique et orthographe lexicale, mesurés en CP, se maintenaient quand les effets des variables LITMUS-NWR-QU-FR-31, répétition de chiffres endroits et conscience phonologique, évalués en CP, étaient contrôlés. Les scores en répétition de chiffres envers ne sont pas pris en compte dans cette analyse car cette variable est faiblement corrélée à l'orthographe phonologique et non significativement corrélée à l'orthographe lexicale.

La corrélation entre LITMUS-NWR-QU-FR-50, en MSM, et orthographe phonologique, en CP, reste significative, bien que faiblement, lorsque les scores à LITMUS-NWR-QU-FR-31 ($r = 0.279$, $p = 0.022$) et en répétition de chiffres endroits ($r = 0.281$, $p = 0.021$), évalués en CP, sont contrôlés. Lorsque la conscience phonologique est contrôlée, la

corrélation reste, également, significative ($r = 0.317, p = 0.009$). La corrélation entre LITMUS-NWR-QU-FR-50, en MSM, et orthographe lexicale, en CP, n'est plus significative lorsque les scores à LITMUS-NWR-QU-FR-31 ($r = 0.190, p = 0.124$), en répétition de chiffres endroits ($r = 0.157, p = 0.205$) et en conscience phonologique ($r = 0.219, p = 0.075$) sont contrôlés.

Nous avons observé différents résultats concernant la prédiction des scores en conscience phonologique, orthographe phonologique et orthographe lexicale, aux niveaux transversal et longitudinal. Nous avons également calculé la spécificité et la sensibilité de l'épreuve LITMUS-NWR-QU-FR concernant les performances en conscience phonologique, orthographe phonologique et orthographe lexicale. Globalement, la spécificité de l'épreuve LITMUS-NWR-QU-FR-50 est plus élevée que sa sensibilité pour ces trois compétences. Concernant la conscience phonologique, la spécificité équivaut à 91% et la sensibilité à 36%. Pour l'orthographe phonologique, la spécificité est égale à 89% et la sensibilité est à hauteur de 33%. Concernant l'orthographe lexicale, la spécificité équivaut à 96% et la sensibilité à 31%. Nous nous penchons à présent sur les performances individuelles des participants.

4.3. Identification de profils

Nous nous sommes intéressés aux performances individuelles des enfants de notre étude pour voir quels profils de scores émergeaient. Nous avons regroupé les participants en sous-groupes en fonction de leurs performances à LITMUS-NWR-QU-FR-50 en MSM et avons observé leurs scores à LITMUS-NWR-QU-FR-31, en conscience phonologique, en orthographe phonologique et en orthographe lexicale, en CP. Ceci nous a permis de voir quels participants avaient de faibles ou de bons scores à LITMUS-NWR-QU-FR-50 en MSM et quelles performances ils obtenaient en CP. Pour cela, nous avons établi un seuil expérimental pour l'épreuve LITMUS-NWR-QU-FR correspondant à -1 ET (percentile 16). Ceci correspond au seuil proposé par Tuller et al. (2018) pour la version LITMUS-NWR-QU-FR-71. Pour LITMUS-NWR-QU-FR-50, utilisé en MSM, le seuil correspond à un score de 28/50. Un score inférieur ou égal à 28 est considéré faible, un score supérieur à 28 est considéré normal. Concernant LITMUS-NWR-QU-FR-31, utilisé en CP, le seuil correspond à un score de 24/31. Un score inférieur ou égal à 24 est considéré faible, un score supérieur à 24 est considéré comme étant normal. Les épreuves standardisées de la BELO (Pech-Georgel & George, 2006), pour la conscience phonologique, l'orthographe phonologique et l'orthographe lexicale, proposent leurs propres seuils. Ils se divisent selon trois zones : scores bons (scores > percentile 25), faibles (scores < percentile 25) ou pathologiques (scores < percentile 10).

Pour observer les différentes performances des participants en conscience phonologique, orthographe phonologique et orthographe lexicale, nous avons réalisé six schémas. Ces schémas permettent d'observer, séparément, les performances en conscience phonologique, orthographe phonologique et orthographe lexicale des participants en fonction de leurs scores à LITMUS-NWR-QU-FR-50. Nous nous concentrons spécifiquement sur l'orthographe phonologique puisque les performances des participants sont caractérisées par une forte variabilité, ce qui n'est pas le cas des performances en conscience phonologique et en orthographe lexicale (cf. Annexe G). De plus, nous avons observé une corrélation significative entre les scores à LITMUS-NWR-QU-FR-50 et l'orthographe phonologique. Les schémas concernant les performances en conscience phonologique et orthographe lexicale sont présentés dans les Annexes L et M, respectivement.

Les figures 1 et 2 (cf. Annexe K) montrent différents profils de performances en orthographe phonologique pour les deux sous-groupes. Nous remarquons que les participants ayant eu de faibles performances à LITMUS-NWR-QU-FR-50, en MSM (N = 12) ont globalement de faibles scores en orthographe phonologique (N = 7). Les enfants conservant de faibles performances à LITMUS-NWR-QU-FR-31 en CP (N = 7) montrent également de faibles performances en orthographe phonologique (N = 4). Les participants qui normalisent leurs scores à LITMUS-NWR-QU-FR-31, en CP (N = 5), ont de bons (N = 2) et de faibles (N = 3) scores en orthographe phonologique. Ceci n'est pas le cas des participants ayant de bons scores à LITMUS-NWR-QU-FR-50, en MSM (N = 56). 51 participants continuent à avoir de bonnes performances à LITMUS-NWR-QU-FR-31 en CP. Ces participants ont globalement de bonnes performances orthographe phonologique (N = 38). 5 participants montrent une chute de leurs scores à LITMUS-NWR-QU-FR-31 en CP, malgré de bons scores en MSM. 4 d'entre eux manifestent de bonnes performances en orthographe phonologique et un participant obtient un score pathologique. Différents profils de performances, pour ce groupe (N = 68), émergent lorsque l'on examine les performances individuelles en orthographe phonologique, de la MSM au CP. Nous remarquons que les enfants avec de faibles performances à LITMUS-NWR-QU-FR-50, en MSM, ont, globalement, de faibles scores en orthographe phonologique. Les participants avec de bons scores à LITMUS-NWR-QU-FR-50, en MSM, ont majoritairement de bons scores en orthographe phonologique, ceci avec ou sans la prise en compte des performances à LITMUS-NWR-QU-FR-31, en CP. Ces résultats reflètent le lien longitudinal retrouvé entre les scores à LITMUS-NWR-QU-FR-50, en MSM, et ceux en orthographe phonologique, en CP, après le contrôle des autres mesures de CP.

5. Discussion et Conclusion

Notre étude s'inscrit dans la continuité d'un projet initié en 2018-2019 (cf. Frau & Labrevoit, 2019) et a pour objectif d'évaluer la pertinence de l'épreuve LITMUS-NWR-QU-FR (dos Santos & Ferré, 2018) dans la prédiction des performances en conscience phonologique, orthographe phonologique et orthographe lexicale, de la MSM au CP. Plusieurs études ont d'ailleurs montré la pertinence de cette épreuve pour évaluer les représentations phonologiques chez le jeune enfant (Tuller et al., 2018; Frau & Labrevoit, 2019; Martin et al., 2020). Notre étude était guidée par la question suivante : les performances à LITMUS-NWR-QU-FR, mesurées en MSM et en CP, prédisent-elles les performances en orthographe phonologique, orthographe lexicale, et conscience phonologique, mesurées en CP ? Pour répondre à cette question, nous avons réalisé des analyses de corrélation transversales et longitudinales entre les différentes mesures évaluées en MSM et en CP. Nous nous sommes également intéressés aux différentes trajectoires individuelles des enfants de notre étude entre la MSM et le CP, particulièrement en orthographe phonologique.

Au niveau transversal, les performances à LITMUS-NWR-QU-FR-31 et en mémoire à court terme verbale sont significativement corrélées à la conscience phonologique. La mémoire de travail y est faiblement corrélée. Au niveau longitudinal, la conscience phonologique est significativement liée à LITMUS-NWR-QU-FR-50 et à la mémoire à court terme verbale, évalués en MSM. Les corrélations partielles entre les performances à LITMUS-NWR-QU-FR et la conscience phonologique suggèrent un rôle différencié des représentations phonologiques en MSM et en CP. En effet, le lien transversal entre LITMUS-NWR-QU-FR-31 et la conscience phonologique persiste après le contrôle de la mémoire à court terme verbale et de la mémoire de travail. Au niveau longitudinal, ce lien ne subsiste pas après le contrôle des performances en mémoire à court terme verbale de MSM et en CP.

Ces résultats confirment les hypothèses que nous avons posées concernant les liens entre conscience phonologique et représentations phonologiques, d'une part, et mémoire à court terme verbale, d'autre part. Ainsi, nos résultats vont dans le sens de ceux proposés par Erskine et al. (2020) et Wesseling & Reitsma (2001) selon lesquels les habilités en conscience phonologique sont prédites par les performances en répétition de non-mots mesurées en maternelle. Toutefois, dans notre étude, elles le font dans une moindre mesure face aux habilités à LITMUS-NWR-QU-FR-31, évaluées en CP. Une première explication de ce résultat concerne le système phonologique des enfants. Comme nous l'avons mentionné, ce système se stabilise vers 6-7 ans (Aicart-De Falco & Vion, 1987). Il est possible que des représentations

phonologiques établies profitent davantage au développement de la conscience phonologique. Ceci est compatible avec l'hypothèse de la distinction des représentations phonologiques (Elbro, 1996), des représentations spécifiées sont plus facilement manipulables et soutiennent le développement d'habilités phonologiques nécessaires à l'entrée dans le langage écrit. La majorité des enfants normalisent leurs performances à LITMUS-NWR-QU-FR de la MSM au CP et les performances en conscience phonologique sont globalement très élevées. Il est également possible que ce lien transversal persiste après le contrôle de la mémoire à court terme verbale car les scores en conscience phonologique sont très élevés (effet plafond), affectant la corrélation statistique. Nos résultats suggèrent que les représentations phonologiques interviennent dans le développement de la conscience phonologique et en prédisent les capacités. Ainsi, de faibles performances peuvent être liées à une faiblesse au niveau des représentations phonologiques ou à des difficultés d'accès à des représentations spécifiques (Carroll & Snowling, 2004 ; Vellutino et al., 2004 ; Elbro et al., 1998).

Les performances en conscience phonologique sont également associées aux capacités en mémoire à court terme verbale et en mémoire de travail (Alloway et al., 2004 ; Preßler et al., 2013). Aux niveaux transversal et longitudinal, la mémoire à court terme verbale et la mémoire de travail sont significativement corrélées à la conscience phonologique. Au niveau longitudinal, nous pouvons également voir que la mémoire à court terme verbale, évaluée en MSM, est davantage associée à la conscience phonologique, mesurée en CP, que ne le sont les performances à LITMUS-NWR-QU-FR-50, obtenues en MSM. Les épreuves administrées pour évaluer la conscience phonologique en CP (le découpage syllabique, le jugement de rimes, l'inversion syllabique et l'identification du premier phonème) exploitent directement les ressources cognitives de la mémoire de travail, principalement de la mémoire à court terme verbale. Cette dernière intervient au niveau du maintien temporaire des éléments phonologiques et de leur récupération dans le lexique phonologique. Dès lors, administrer l'épreuve LITMUS-NWR-QU-FR, en plus de mesures de mémoire à court terme verbale et de mémoire de travail, au début du CP, semble plus approprié pour prédire les scores en conscience phonologique et d'éventuelles difficultés.

L'orthographe phonologique est significativement corrélée aux performances à LITMUS-NWR-QU-FR et en mémoire à court terme verbale, mesurées en MSM et en CP, ainsi qu'en conscience phonologique, évaluée en CP. Elle est faiblement liée à la mémoire de travail. Concernant le rôle des connaissances sémantiques, nous n'avons pas observé de lien longitudinal significatif entre l'orthographe phonologique et le vocabulaire en réception,

mesuré en MSM. Les scores en vocabulaire sont très élevés, il y a peu de variabilité entre les performances, ceci a possiblement affecté la corrélation entre ces deux mesures. Bien que nous n'ayons pas pu observer une contribution significative des connaissances sémantiques en orthographe phonologique, pour ce groupe, nous ne pouvons pas en exclure l'implication. L'expansion du vocabulaire amène à une réorganisation du lexique selon des dimensions de similarité phonologique. Un lexique plus important contient un plus grand nombre de représentations phonologiques-lexicales et la distinction opérée entre ces représentations est plus précise (Munson et al., 2011). Les participants de notre étude ont un lexique plus important en CP qu'en MSM. Dans cette perspective, mesurer les performances en vocabulaire en réception en CP permettrait d'observer leur contribution en orthographe phonologique.

Le lien transversal entre les performances à LITMUS-NWR-QU-FR-31 et en orthographe phonologique ne subsiste pas après le contrôle des performances en mémoire à court terme verbale et en conscience phonologique, mesurées en CP. La mémoire à court terme verbale soutient les performances en orthographe phonologique à travers le maintien temporaire des phonèmes, des graphèmes correspondants, et de leur assemblage en une séquence cohérente (Ordonez Magro et al., 2021). Les capacités en mémoire à court terme verbale sont étroitement liées, dans notre étude, aux performances en conscience phonologique. Nous avons pu observer le lien transversal entre conscience phonologique et orthographe phonologique, lien qui est significatif. Plusieurs études ont, d'ailleurs, montré l'implication de la conscience phonologique dans les performances en orthographe phonologique (Caravolas et al., 2001, 2005) ainsi que l'action conjointe de la mémoire à court terme verbale, de la mémoire de travail et de la conscience phonologique dans ces performances (Moll et al., 2014 ; Rohl & Pratt, 1995 ; Stratman & Hodson, 2005). Nous avons également pu constater que les scores en conscience phonologique sont significativement liés aux performances à LITMUS-NWR-QU-FR-31, en CP. Ces différents résultats nous amènent à faire l'hypothèse que la conscience phonologique joue un rôle médiateur dans la relation transversale entre les représentations phonologiques et les capacités en orthographe phonologique. Des difficultés en langage oral peuvent être problématiques pour l'acquisition du langage écrit et pour le développement d'habiletés phonologiques nécessaires telles que la conscience phonologique (Hayiou-Thomas et al., 2017). Dans une étude portant sur les profils langagiers et cognitifs d'enfants à risque pour une dyslexie ou atteints de troubles du langage oral, Carroll & Snowling (2004) avaient montré que les difficultés de ces enfants n'étaient pas seulement dues à un déficit en conscience phonologique. Les enfants montraient de faibles performances en phonologie expressive,

mesurées par une épreuve de répétition de non-mots, qui impactaient le développement de la conscience phonologique et l'entrée dans le langage écrit. Ces résultats soutiennent l'hypothèse selon laquelle les représentations phonologiques interviennent dans le développement de la conscience phonologique et de l'orthographe.

Au niveau longitudinal, le lien entre LITMUS-NWR-QU-FR-50 et l'orthographe phonologique n'est plus significatif après le contrôle de la mémoire à court terme verbale, mesurée en MSM. Ce résultat ne confirme pas notre hypothèse de départ concernant la corrélation entre LITMUS-NWR-QU-FR-50 et l'orthographe phonologique. Nos résultats suggèrent que les scores à LITMUS-NWR-QU-FR-50 et en mémoire à court terme verbale, mesurés en MSM, contribuent ensemble aux capacités en orthographe phonologique. Selon l'hypothèse de la distinction des représentations phonologiques (Elbro, 1996), l'efficacité de la mémoire à court terme verbale est en partie dépendante de la qualité des représentations stockées dans le lexique phonologique. Dans ce sens, il est possible que le contrôle des performances en mémoire à court terme verbale, en MSM, amène également à un contrôle partiel des représentations phonologiques mesurées par LITMUS-NWR-QU-FR-50. Frau & Labrevoit (2019) avaient, d'ailleurs, montré que les performances à LITMUS-NWR-QU-FR-50 étaient modérément influencées par les capacités en mémoire à court terme verbale, en MSM.

Ce lien longitudinal subsiste, toutefois, après le contrôle des scores à LITMUS-NWR-QU-FR-31, en mémoire à court terme verbale et en conscience phonologique, mesurés en CP. Ce résultat suggère que les représentations phonologiques en MSM permettent de prédire les performances en orthographe phonologique et semblent le faire de manière partiellement indépendante des représentations phonologiques, des habiletés en mémoire à court terme verbale et en conscience phonologique, mesurées en CP. Les performances individuelles des participants soutiennent cette conclusion. En effet, la majorité des participants ont de bonnes performances à LITMUS-NWR-QU-FR-50 en MSM (N = 56). De cet effectif, 51 normalisent leurs performances à LITMUS-NWR-QU-FR-31 en CP. 38 enfants sur 51 montrent de bonnes performances en orthographe phonologique. 5 enfants sur 56 ont de faibles scores à LITMUS-NWR-QU-FR-31, 4 d'entre eux ont, cependant, de bonnes performances en orthographe phonologique. Il semble qu'administrer l'épreuve LITMUS-NWR-QU-FR avant l'entrée en CP permette de prédire les performances en orthographe phonologique, en complément d'autres mesures telles que la mémoire à court terme verbale.

Les performances en orthographe lexicale, pour ce groupe, sont globalement faibles. Aux niveaux longitudinal et transversal, l'orthographe lexicale est faiblement corrélée à LITMUS-NWR-QU-FR, évaluée en MSM et en CP, au vocabulaire en réception de MSM et à la conscience phonologique, mesurée en CP. La mémoire à court terme verbale, en MSM et en CP, est significativement corrélée à l'orthographe lexicale et la mémoire de travail n'y est pas significativement liée. Nous avons également pu observer que les liens longitudinaux et transversaux entre LITMUS-NWR-QU-FR et l'orthographe lexicale ne persistaient pas après le contrôle des performances en mémoire à court terme verbale, de MSM et de CP, en conscience phonologique et à LITMUS-NWR-QU-FR-31, mesurées en CP. Ces résultats soutiennent nos hypothèses de départ, l'orthographe lexicale est peu liée aux représentations phonologiques mesurées en MSM et en CP et aux capacités en conscience phonologique de CP.

La mémoire à court terme verbale est significativement impliquée dans les performances en orthographe lexicale. Orthographier au niveau de la voie lexicale demande de récupérer en mémoire à long terme la représentation orthographique de l'item dicté et de la maintenir en mémoire à court terme verbale lors de la transcription (Alamargot, 2007; Ordonez Magro et al., 2021). Nos analyses n'ont pas montré d'implication significative de la mémoire de travail en orthographe lexicale, il est possible qu'elle intervienne plus tardivement. Plusieurs études ont d'ailleurs démontré son implication dans la production de texte (Swanson & Berninger, 1996; Vanderberg & Swanson, 2007).

L'implication des connaissances sémantiques en orthographe lexicale est soutenue par diverses études (Caravolas et al., 2005 ; Kim et al., 2014). Orthographier un item lexical implique la récupération d'une représentation orthographique, couplée à une représentation phonologique-lexicale et à une représentation sémantique. Comme nous l'avons suggéré pour l'orthographe phonologique, il aurait été intéressant de mesurer les connaissances sémantiques en CP pour observer leur contribution au niveau transversal. Un lexique plus large devrait profiter aux performances en orthographe lexicale. D'autres mesures paraissent nécessaires pour en prédire les performances. Caravolas et al. (2001) ont montré la contribution de l'orthographe phonologique et de la lecture dans les performances en orthographe lexicale en deuxième année de primaire. Les connaissances graphotactiques et morphologiques semblent également intervenir (Pacton, Fayol, et al., 2005 ; Pacton & Afonso-Jaco, 2015).

Il y a certaines limitations à notre étude. Tout d'abord, les connaissances lexicales jouent un rôle important en orthographe lexicale, et possiblement en orthographe phonologique (effet de la similarité phonologique). Les modèles à double voie de la production orthographique

montrent l'implication des connaissances sémantiques dans la formation de représentations orthographiques en mémoire. Observer la contribution du vocabulaire au niveau transversal permettrait de mieux comprendre les processus mis en place en orthographe lexicale mais aussi en orthographe phonologique. De plus, utiliser une épreuve plus discriminante permettrait d'éviter un effet plafond des performances affectant les corrélations. D'un point de vue méthodologique, la dictée de mot ne nous permettait pas de faire une différence dans la production d'items lexicaux réguliers et irréguliers. Or, une tâche proposant une distinction nous aurait potentiellement permis de voir une interaction entre les voies phonologique et lexicale. Par ailleurs, la mémoire de travail a peu contribué aux scores en conscience phonologique, orthographe phonologique et orthographe lexicale, à la différence de la mémoire à court terme verbale. La mémoire de travail se développe plus tard que la mémoire à court terme verbale. Examiner la contribution de la mémoire de travail dans les performances en conscience phonologique et en orthographe chez des enfants plus âgés nous aiderait à comprendre son implication. Enfin, il serait intéressant de prendre en compte d'autres mesures telles que la compétence graphique ou les fonctions exécutives. Nous avons mené notre étude dans une situation sanitaire particulière. Un effet potentiel des mesures de distanciation et du port du masque devrait être pris en compte. Par exemple, le port du masque a pu gêner les performances de certains enfants, à l'oral comme à l'écrit. Il serait intéressant de renouveler ce protocole dans des conditions plus adéquates.

L'orthographe phonologique et l'orthographe lexicale se différencient dans les processus qu'elles exploitent ainsi que dans le rôle joué par les représentations phonologiques. Nos résultats soutiennent l'hypothèse d'une action conjointe de ces représentations et des capacités en mémoire à court terme verbale en conscience phonologique et en orthographe phonologique. D'autres mesures semblent également nécessaires pour prédire les performances en orthographe phonologique et en orthographe lexicale, les corrélations avec LITMUS-NWR-QU-FR, en MSM et en CP, étant modérées ou faibles, respectivement. Une prochaine étape pour comprendre le développement de l'orthographe lexicale et en prédire les performances serait de renouveler ce protocole chez des enfants plus âgés et d'y inclure des mesures linguistiques telles que la lecture, ainsi que des variables cognitives (non-linguistiques) telles que l'attention. Enfin, il serait intéressant de prendre en considération des données contextuelles comme le niveau socio-économique et le degré d'exposition à l'écrit.

Références bibliographiques

- Aicart-De Falco, S., & Vion, M. (1987). La mise en place du système phonologique du français chez des enfants entre trois et six ans : Une étude de la production. *Cahiers de Psychologie Cognitive - Current Psychology of Cognition*, 7, 247-266.
- Alamargot, D. (2007). *Développement de la mémoire : Impact sur l'apprentissage de la production écrite*. (p. 20-28).
- Albright, A. (2011). Probing underlying representations. In A. C. Cohn, C. Fougeron, & M. K. Huffman, *The Oxford Handbook of Laboratory Phonology*. Oxford University Press.
- Alloway, T. P., Gathercole, S. E., Willis, C., & Adams, A.-M. (2004). A structural analysis of working memory and related cognitive skills in young children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 87(2), 85-106. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2003.10.002>
- Baddeley, A. D. (2002). Is working memory still working? *European Psychologist*, 7(2), 85-97. <https://doi.org/10.1027/1016-9040.7.2.85>
- Barrouillet, P., Billard, C., Agostini, M. de, Démonet, J.-F., Fayol, M., Gombert, J.-E., Habib, M., Normand, M.-T. L., Ramus, F., Sprenger-Charolles, L., & Valdois, S. (2007). Acquisition du langage oral : Repères chronologiques. In *Dyslexie, dysorthographe, dyscalculie : Bilan des données scientifiques* (p. 844 pages, figures, tableaux). Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM). <https://hal-lara.archives-ouvertes.fr/hal-01570674>
- Bedoin, N. (2016). Apports de la neuropsychologie dans les troubles spécifiques du langage écrit. In J.-M. Kremer, E. Lederlé, & C. Maeder (Éds.), *Guide de l'orthophoniste* (Vol. 3, p. 1-71). Lavoisier.
- Bourassa Derrick C. & Treiman Rebecca. (2001). Spelling Development and Disability. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 32(3), 172-181. [https://doi.org/10.1044/0161-1461\(2001/016\)](https://doi.org/10.1044/0161-1461(2001/016))
- Brandenburg, J., Kleszczewski, J., Fischbach, A., Schuchardt, K., Büttner, G., & Hasselhorn, M. (2015). Working Memory in Children With Learning Disabilities in Reading Versus Spelling : Searching

- for Overlapping and Specific Cognitive Factors. *Journal of Learning Disabilities*, 48(6), 622-634. <https://doi.org/10.1177/0022219414521665>
- Caravolas, M. (2004). Spelling Development in Alphabetic Writing Systems : A Cross-Linguistic Perspective. *European Psychologist*, 9(1), 3-14. <https://doi.org/10.1027/1016-9040.9.1.3>
- Caravolas, M., Hulme, C., & Snowling, M. J. (2001). The Foundations of Spelling Ability : Evidence from a 3-Year Longitudinal Study. *Journal of Memory and Language*, 45(4), 751-774. <https://doi.org/10.1006/jmla.2000.2785>
- Caravolas, M., Volín, J., & Hulme, C. (2005). Phoneme awareness is a key component of alphabetic literacy skills in consistent and inconsistent orthographies : Evidence from Czech and English children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 92(2), 107-139. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2005.04.003>
- Carroll, J. M., & Snowling, M. J. (2004). Language and phonological skills in children at high risk of reading difficulties. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(3), 631-640. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2004.00252.x>
- Catach, N. (1980). *L'orthographe française : Traité théorique et pratique avec des travaux d'application et leurs corrigés* (Armand Colin, Vol. 3).
- Coquet, F., Ferrand, P., & Roustit, J. (2009). *EVALO 2-6 : Une nouvelle approche méthodologique de l'évaluation*. Dossier de l'Orthophoniste. FNO. Ortho Edition.
- Demuth, K. (2011). The Acquisition of Phonology. In J. Goldsmith, J. Riggle, & C. L. A. Yu, *The Handbook of Phonological Theory* (2^e éd.). John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781444343069>
- Dodd, B., Holm, A., Hua, Z., & Crosbie, S. (2003). Phonological development : A normative study of British English-speaking children. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 17(8), 617-643. <https://doi.org/10.1080/0269920031000111348>

- Dollaghan, C., & Campbell, T. F. (1998). Nonword Repetition and Child Language Impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 41(5), 1136-1146.
<https://doi.org/10.1044/jslhr.4105.1136>
- dos Santos, C., & Ferré, S. (2018). A Nonword Repetition Task to Assess Bilingual Children's Phonology. *Language Acquisition*, 25(1), 58-71.
<https://doi.org/10.1080/10489223.2016.1243692>
- Elbro, C. (1996). Early linguistic abilities and reading development : A review and a hypothesis. *Reading and Writing*, 8(6), 453-485. <https://doi.org/10.1007/BF00577023>
- Elbro, C., Borstrøm, I., & Petersen, D. K. (1998). Predicting Dyslexia From Kindergarten : The Importance of Distinctness of Phonological Representations of Lexical Items. *Reading Research Quarterly*, 33(1), 36-60. <https://doi.org/10.1598/RRQ.33.1.3>
- Ellis, A. W., & Young, A. W. (1988). *Human Cognitive Neuropsychology : A Textbook With Readings*. Psychology Press.
- Erskine, M. E., Munson, B., & Edwards, J. R. (2020). Relationship between early phonological processing and later phonological awareness : Evidence from nonword repetition. *Applied Psycholinguistics*, 41(2), 319-346. <https://doi.org/10.1017/S0142716419000547>
- Fayol, M., & Jaffré, J.-P. (2014). *L'orthographe : « Que sais-je ? » n° 4002*. Que sais-je.
- Frau, S., & Labrevoit, S. (2019). *Evaluation de la phonologie du jeune enfant : Pertinence d'une épreuve de répétition de non-mots*.
- Frith, U. (1986). A developmental framework for developmental dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 36(1), 67-81. <https://doi.org/10.1007/BF02648022>
- Georgiou, G. K., Torppa, M., Manolitsis, G., Lyytinen, H., & Parrila, R. (2012). Longitudinal predictors of reading and spelling across languages varying in orthographic consistency. *Reading and Writing*, 25(2), 321-346. <https://doi.org/10.1007/s11145-010-9271-x>

- Goswami, U. (2000). Phonological representations, reading development and dyslexia : Towards a cross-linguistic theoretical framework. *Dyslexia*, 6(2), 133-151.
[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0909\(200004/06\)6:2<133::AID-DYS160>3.0.CO;2-A](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0909(200004/06)6:2<133::AID-DYS160>3.0.CO;2-A)
- Grainger, J., Lété, B., Bertand, D., Dufau, S., & Ziegler, J. C. (2012). Evidence for multiple routes in learning to read. *Cognition*, 123(2), 280-292.
<https://doi.org/10.1016/j.cognition.2012.01.003>
- Griffiths, Y. M., & Snowling, M. J. (2002). Predictors of exception word and nonword reading in dyslexic children : The severity hypothesis. *Journal of Educational Psychology*, 94(1), 34.
<https://doi.org/10.1037/0022-0663.94.1.34>
- Hayiou-Thomas, M. E., Carroll, J. M., Leavett, R., Hulme, C., & Snowling, M. J. (2017). When does speech sound disorder matter for literacy? The role of disordered speech errors, co-occurring language impairment and family risk of dyslexia. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 58(2), 197-205. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12648>
- Hedlund, G., & Rose, Y. (2020). *Phon 3.1* [Computer Software].
- Hoff, E. (2013). *Language Development*. Cengage Learning.
- Jaffré, J.-P. (1992). Le traitement élémentaire de l'orthographe : Les procédures graphiques. *Langue Française*, 95, 27-48.
- Joye, N., Broc, L., Olive, T., & Dockrell, J. (2019). Spelling Performance in Children with Developmental Language Disorder : A Meta-Analysis across European Languages. *Scientific Studies of Reading*, 23(2), 129-160. <https://doi.org/10.1080/10888438.2018.1491584>
- Khomsy, A., & Khomsy, J. (2009). *BILO Petits : Bilan informatisé de langage oral pour les petits*. ECPA, Les Editions du Centre de Psychologie Appliquée.
- Kim, Y.-S., Otaiba, S. A., Puranik, C., Folsom, J. S., & Gruelich, L. (2014). The contributions of vocabulary and letter writing automaticity to word reading and spelling for kindergartners. *Reading and Writing*, 27(2), 237-253. <https://doi.org/10.1007/s11145-013-9440-9>

- Larkin, R. F., Williams, G. J., & Blaggan, S. (2013). Delay or deficit? Spelling processes in children with specific language impairment. *Journal of Communication Disorders, 46*(5), 401-412.
<https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2013.07.003>
- Maillart, C., Van Reybroeck, M., & Alegria, J. (2005). Représentations phonologiques et troubles du développement linguistique : Théorie et évaluation. In *Le langage de l'enfant : Comment l'évaluer ?* (p. 99-120). De Boeck Supérieur. <https://www.cairn.info/le-langage-de-l-enfant--9782804145620-page-99.htm>
- Malekpour, M., Aghababaei, S., & Abedi, A. (2013). Working memory and learning disabilities. *International Journal of Developmental Disabilities, 59*(1), 35-46.
<https://doi.org/10.1179/2047387711Y.0000000011>
- Marinelli, C. V., Romani, C., Burani, C., & Zoccolotti, P. (2015). Spelling Acquisition in English and Italian : A Cross-Linguistic Study. *Frontiers in Psychology, 6*.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01843>
- Martin, P., Prévost, P., & dos Santos, C. (2020). *Pertinence des épreuves réduites LITMUS-NWR et LITMUS-SR dans l'évaluation langagière et le diagnostic de trouble développemental du langage chez les enfants de 3 à 8 ans.*
- Martinet, C., Valdois, S., & Fayol, M. (2004). Lexical orthographic knowledge develops from the beginning of literacy acquisition. *Cognition, 91*(2), B11-B22.
<https://doi.org/10.1016/j.cognition.2003.09.002>
- Mcbride-chang, C., Wagner, R. K., Chang, L., Mcbride-chang, C., & Chang, L. (1997). Growth modeling of phonological awareness. *Journal of Educational Psychology, 621-630*.
- Moll, K., Ramus, F., Bartling, J., Bruder, J., Kunze, S., Neuhoff, N., Streiftau, S., Lyytinen, H., Leppänen, P. H. T., Lohvansuu, K., Tóth, D., Honbolygó, F., Csépe, V., Bogliotti, C., Iannuzzi, S., Démonet, J.-F., Longeras, E., Valdois, S., George, F., ... Landerl, K. (2014). Cognitive mechanisms underlying reading and spelling development in five European orthographies. *Learning and Instruction, 29*, 65-77. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2013.09.003>

- Munson, B., Edwards, J., & Beckman, M. E. (2011). Phonological representations in language acquisition : Climbing the ladder of abstraction. In A. C. Cohn, C. Fougeron, & M. K. Huffman, *The Oxford Handbook of Laboratory Phonology*. Oxford University Press.
- Ordonez Magro, L., Majerus, S., Attout, L., Poncelet, M., Smalle, E. H. M., & Szmalec, A. (2021). Do serial order short-term memory and long-term learning abilities predict spelling skills in school-age children? *Cognition*, *206*, 104479.
<https://doi.org/10.1016/j.cognition.2020.104479>
- Pacton, S., & Afonso-Jaco, A. (2015). Comment les enfants apprennent-ils l'orthographe des mots ? *Revue française de linguistique appliquée*, *Vol. XX(2)*, 51-61.
- Pacton, S., Fayol, M., & Perruchet, P. (2005). Children's Implicit Learning of Graphotactic and Morphological Regularities. *Child Development*, *76(2)*, 324-339.
https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2005.00848_a.x
- Pacton, S., Foulin, J., & Michel, F. (2005). L'apprentissage de l'orthographe lexicale. *Rééducation orthophonique*.
- Pech-Georgel, C., & George, F. (2006). *BELO : Batterie d'évaluation de lecture et d'orthographe* (Solal).
- Pierrehumbert, J. B. (2015). *Phonological Representation : Beyond Abstract Versus Episodic*. 22.
- Preßler, A.-L., Krajewski, K., & Hasselhorn, M. (2013). Working memory capacity in preschool children contributes to the acquisition of school relevant precursor skills. *Learning and Individual Differences*, *23*, 138-144. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2012.10.005>
- Ramus, F. (2001). Outstanding questions about phonological processing in dyslexia. *Dyslexia*, *7(4)*, 197-216. <https://doi.org/10.1002/dys.205>
- 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>

- Rapp, B., Epstein, C., & Tainturier, M.-J. (2002). The integration of information across lexical and sublexical processes in spelling. *Cognitive Neuropsychology*, *19*(1), 1-29.
<https://doi.org/10.1080/0264329014300060>
- Rapp, B., & Lipka, K. (2010). The Literate Brain : The Relationship between Spelling and Reading. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *23*(5), 1180-1197.
<https://doi.org/10.1162/jocn.2010.21507>
- Rohl, M., & Pratt, C. (1995). Phonological awareness, verbal working memory and the acquisition of literacy. *Reading and Writing*, *7*(4), 327-360. <https://doi.org/10.1007/BF01027723>
- Rose, Y., MacWhinney, B., Byrne, R., Hedlund, G., Maddocks, K., O'Brien, P., & Wareham, T. (2006). Introducing Phon : A Software Solution for the Study of Phonological Acquisition. *Proceedings of the ... Annual Boston University Conference on Language Development. Boston University Conference on Language Development, 2006*, 489-500.
- Schaars, M. M. H., Segers, E., & Verhoeven, L. (2017). Predicting the integrated development of word reading and spelling in the early primary grades. *Learning and Individual Differences*, *59*, 127-140. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2017.09.006>
- Serrano, F., Genard, N., Sucena, A., Defior, S., Alegria, J., Mousty, P., Leybaert, J., Castro, S., & Seymour, P. (2011). Variations in reading and spelling acquisition in Portuguese, French and Spanish : A cross-linguistic comparison. *Journal of Portuguese Linguistics*, *10*, 3.
<https://doi.org/10.5334/jpl.106>
- Seymour, P. H. K. (1997). Foundations of Orthographic Development. In C. A. Perfetti, L. Rieben, & M. Fayol, *Learning to Spell : Research, Theory, and Practice Across Languages* (p. 319-337).
 Routledge.
- Seymour, P. H. K., Aro, M., & Erskine, J. M. (2003). Foundation literacy acquisition in European orthographies. *British Journal of Psychology*, *94*(2), 143-174.
<https://doi.org/10.1348/000712603321661859>

- Simpson, S. (2000). Dyslexia : A developmental language disorder. *Child: Care, Health and Development*, 26(5), 355-380. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2214.2000.00151.x>
- Snowling, M., Hulme, C., Butterworth, B., Morton, J., Snowling, M. J., & Warrington, E. K. (1994). The development of phonological skills. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 346(1315), 21-27. <https://doi.org/10.1098/rstb.1994.0124>
- Snowling, M. J., Nash, H. M., Gooch, D. C., Hayiou-Thomas, M. E., & Hulme, C. (2019). Developmental Outcomes for Children at High Risk of Dyslexia and Children With Developmental Language Disorder. *Child Development*, 90(5), e548-e564. <https://doi.org/10.1111/cdev.13216>
- Strattman, K., & Hodson, B. W. (2005). Variables that influence decoding and spelling in beginning readers. *Child Language Teaching and Therapy*, 21(2), 165-190. <https://doi.org/10.1191/0265659005ct287oa>
- Sutherland, D., & Gillon, G. (2005). Assessment of Phonological Representations in Children With Speech Impairment. *Language, speech, and hearing services in schools*, 36, 294-307. [https://doi.org/10.1044/0161-1461\(2005/030\)](https://doi.org/10.1044/0161-1461(2005/030))
- Swanson, H. L., & Berninger, V. W. (1996). Individual Differences in Children's Working Memory and Writing Skill. *Journal of Experimental Child Psychology*, 63(2), 358-385. <https://doi.org/10.1006/jecp.1996.0054>
- Szenkovits, G., Darma, Q., Darcy, I., & Ramus, F. (2016). Exploring dyslexics' phonological deficit II : Phonological grammar. *First Language*, 36(3), 316-337. <https://doi.org/10.1177/0142723716648841>
- Thompson, P. A., Hulme, C., Nash, H. M., Gooch, D., Hayiou-Thomas, E., & Snowling, M. J. (2015). Developmental dyslexia : Predicting individual risk. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 56(9), 976-987. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12412>
- Tuller, L., Hamann, C., Chilla, S., Ferré, S., Morin, E., Prevost, P., Santos, C. dos, Ibrahim, L. A., & Zebib, R. (2018). Identifying language impairment in bilingual children in France and in Germany.

International Journal of Language & Communication Disorders, 53(4), 888-904.

<https://doi.org/10.1111/1460-6984.12397>

Vanderberg, R., & Swanson, H. L. (2007). Which components of working memory are important in the writing process? *Reading and Writing*, 20(7), 721-752. <https://doi.org/10.1007/s11145-006-9046-6>

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>

Werfel, K. L., Melanie, S. C., & Reed, P. (2019). Linguistic Contributions to Word-Level Spelling Accuracy in Elementary School Children With and Without Specific Language Impairment. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 28(2), 599-611.

https://doi.org/10.1044/2018_AJSLP-18-0064

Wesseling, R., & Reitsma, P. (2001). Preschool phonological representations and development of reading skills. *Annals of Dyslexia*, 51(1), 203-229. [https://doi.org/10.1007/s11881-001-0011-](https://doi.org/10.1007/s11881-001-0011-4)

Liste des annexes

Annexe A : Epreuve LITMUS-NWR-QU-FR-50 utilisée en MSM	II
Annexe B : Epreuve LITMUS-NWR-QU-FR-31 en CP.....	III
Annexe C : Formulaire de consentement parental	IV
Annexe D : Formulaire distribué aux parents	VI
Annexe E : Questionnaire distribué aux professeurs.....	VII
Annexe F : Représentations graphiques des scores aux habilités évaluées en MSM.....	VIII
Annexe G : Représentations graphiques des scores aux habilités évaluées en CP	IX
Annexe H : Représentation graphique de la corrélation entre les scores à LITMUS-NWR-QU-FR-50, en MSM, et les scores en conscience phonologique, en CP	X
Annexe I : Représentation graphique de la corrélation entre les scores à LITMUS-NWR-QU-FR-50, en MSM, et les scores en orthographe phonologique, en CP	XI
Annexe J : Représentation graphique de la corrélation entre les scores à LITMUS-NWR-QU-FR-50, en MSM, et les scores en orthographe lexicale, en CP	XII
Annexe K : Profils de performances en orthographe phonologique à partir des performances à LITMUS-NWR-QU-FR-50 en MSM.....	XIII
Annexe L : Profils de performances en conscience phonologique à partir des performances à LITMUS-NWR-QU-FR-50 en MSM.....	XIV
Annexe M : Profils de performances en orthographe lexicale à partir des performances à LITMUS-NWR-QU-FR-50 en MSM.....	XV

Annexe A : Epreuve LITMUS-NWR-QU-FR-50 utilisée en MSM

Liste des non-mots :

	Non-mots		Non-mots
1	kip	26	kufalpi
2	fapus	27	plifu
3	kusp	28	kafip
4	paklu	29	pifakup
5	flipuka	30	fupli
6	plusk	31	skla
7	pukif	32	klipafu
8	skafu	33	klil
9	klis	34	pufaki
10	kupalfi	35	filpa
11	plu	36	plaklu
12	spakifu	37	pafuski
13	plal	38	skap
14	kapufik	39	klups
15	fips	40	pilfu
16	piklafu	41	fuk
17	spu	42	pifukas
18	klifak	43	kuflapi
19	flis	44	spaf
20	kupifla	45	kuspa
21	flaplu	46	pusk
22	kis	47	spli
23	skapufi	48	fikuspa
24	piks	49	pliks
25	flukif	50	kifapu

Annexe B : Epreuve LITMUS-NWR-QU-FR-31 en CP

Liste des non-mots :

	Non-mots		Non-mots
Entraînement	cholnède	16	kufalpi
Entraînement	télodeuch	17	plifu
1	kip	18	flukif
2	fapus	19	klil
3	kusp	20	plaklu
4	paklu	21	pufaki
5	plusk	22	klups
6	kupalfi	23	pafuski
7	plu	24	filpa
8	fupli	25	pusk
9	plal	26	fikuspa
10	piklafu	27	pliks
11	fips	28	kuspa
12	kifapu	29	kufłapi
13	flaplu	30	pilfu
14	klifak	31	kis
15	piks		

Annexe C : Formulaire de consentement parental

**Recherche sur le langage des enfants - Formulaire de consentement**

Chers parents,

Nous sollicitons votre **consentement** pour que votre enfant participe à **la poursuite du projet de recherche sur le langage** auquel il a participé en moyenne section de maternelle, en 2018/2019. L'objectif de notre étude est de faire les liens entre les résultats des enfants en moyenne section et leurs performances en lecture et en écriture en CP. Ceci nous permettrait de mieux comprendre les difficultés éprouvées par certains enfants lors de l'entrée dans l'écrit et de proposer des pistes d'intervention le cas échéant.

Pour cela, nous souhaiterions proposer à votre enfant des exercices, sous forme de petits jeux – portant principalement sur l'analyse des sons et sur les premières habiletés en lecture et en orthographe – durant une quinzaine de minutes. La séance sera individuelle et **réalisée au sein de l'école**.

Les rencontres avec les enfants seront menées par Sofia Bellakhal et Coralie Plasse, respectivement étudiantes en Master 2 Acquisition (A)typique et Linguistique Formelle et en 5^{ème} année d'Orthophonie à l'U de Tours. Ce projet est encadré par Racha Zebib et Christophe dos Santos, Maîtres de conférences à l'Université de Tours - UMR 1253, iBrain, Inserm, Tours - France.

Les réponses fournies par votre enfant seront utilisées par les personnes intervenant dans l'étude à des fins de **recherche uniquement et seront traitées de façon totalement confidentielle**. Son anonymat sera entièrement préservé par un système de codes. Son nom ou prénom ne sera jamais mentionné dans les analyses, qui porteront sur le groupe d'enfants du même âge.

Cette étude sera réalisée dans l'école de votre enfant, selon un calendrier défini en accord avec l'enseignant pour ne pas gêner le déroulement de la classe. Vous êtes bien sûr libre de refuser sa participation ou de l'interrompre à tout moment.

Nous nous engageons, bien entendu, à respecter les gestes barrières lors du moment partagé avec votre enfant, conformément aux préconisations gouvernementales.

Sofia Bellakhal, Coralie Plasse, Racha Zebib et Christophe dos
Santos
Equipe Inserm UMR 1253, Tours

Nous vous serions reconnaissants de bien vouloir nous donner votre accord en signant ce formulaire pour le :

Je soussigné(e),

autorise mon enfant

NOM, Prénom :

à participer au projet de recherche sur le langage dans les conditions précisées ci-dessus.

Date et signature (faire précéder de la mention « Lu et approuvé ») :

(¹) Afin de vous proposer un questionnaire adapté à la situation de votre enfant, merci de répondre aux questions ci-dessous, qui vous avaient déjà été posées en 2018 :

1. Mon enfant entend et/ou parle plusieurs langues à la maison et/ou dans d'autres contextes ?

Oui

Non

2. Si la réponse est "oui", quelle(s) est/sont la ou les autre(s) langue(s) entendue(s) et/ou parlée(s) en dehors du français ?

Annexe D : Formulaire distribué aux parents



Nom et Prénom de l'élève : _____

Chers parent(s)/tuteur(s), vous avez accepté que votre enfant participe à notre étude portant sur l'acquisition du langage écrit chez les enfants en classe préparatoire et nous vous en remercions. Nous vous avons déjà sollicité.e(s) précédemment pour recueillir des informations sur votre enfant. Toutefois, l'information sur le suivi orthophonique actuel de votre enfant, primordiale pour notre étude, nous manque. Nous vous serions reconnaissants de remplir le tableau ci-dessous. Toutes les données recueillies auprès de vous et de votre enfant seront anonymées et traitées à des fins de recherche uniquement. Vous êtes bien entendu libre de refuser sa participation ou de l'interrompre à tout moment.

	OUI	NON	Précisions éventuelles
Votre enfant est-il suivi par un orthophoniste ?			
Si oui, est-il suivi pour des difficultés de langage oral ?			
Pour des difficultés de langage écrit ?			

Annexe E : Questionnaire distribué aux professeurs

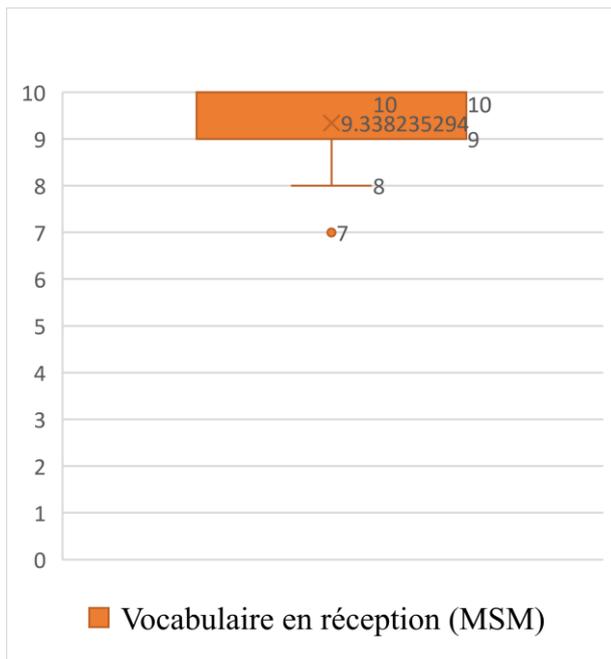
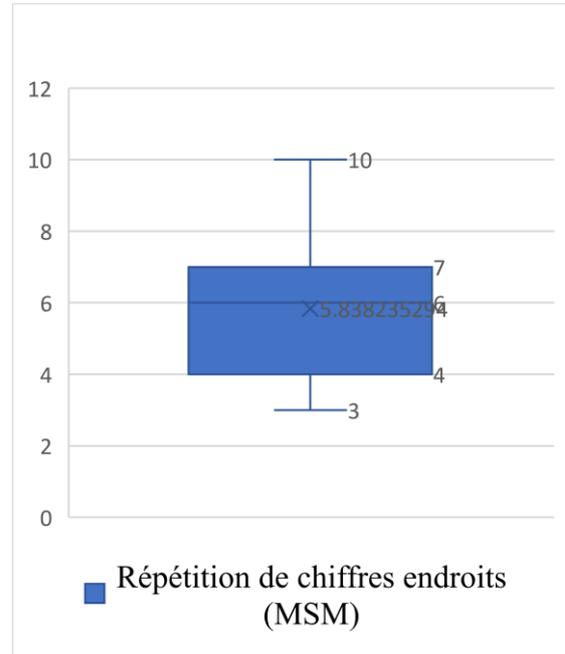
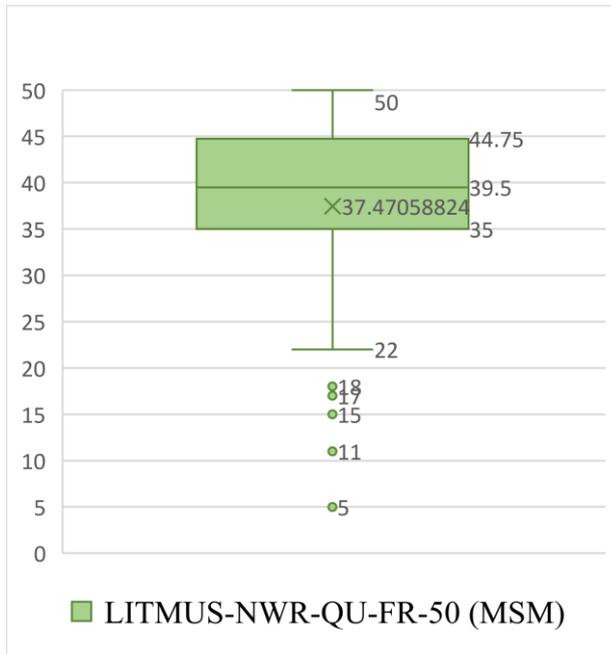


Nom de l'enseignant :	École :
Nom et prénom de l'enfant :	

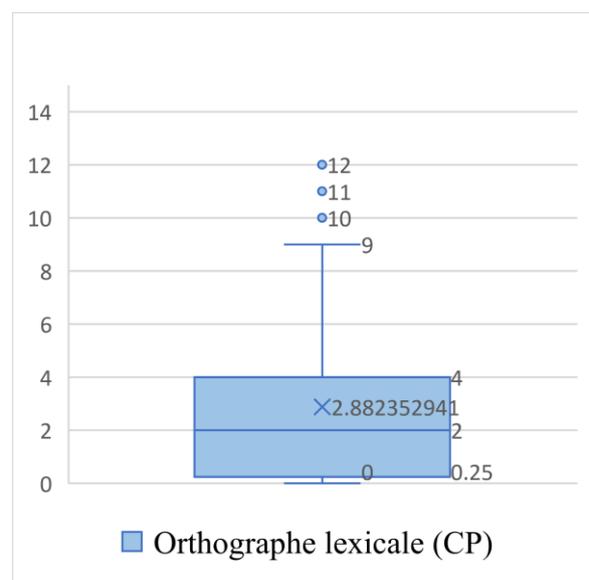
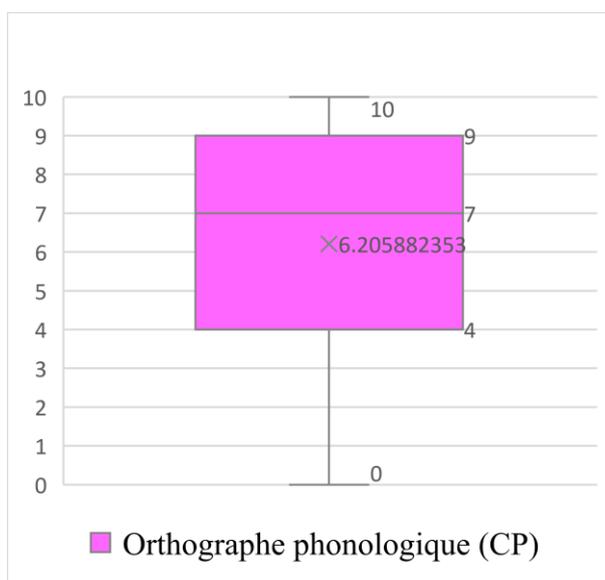
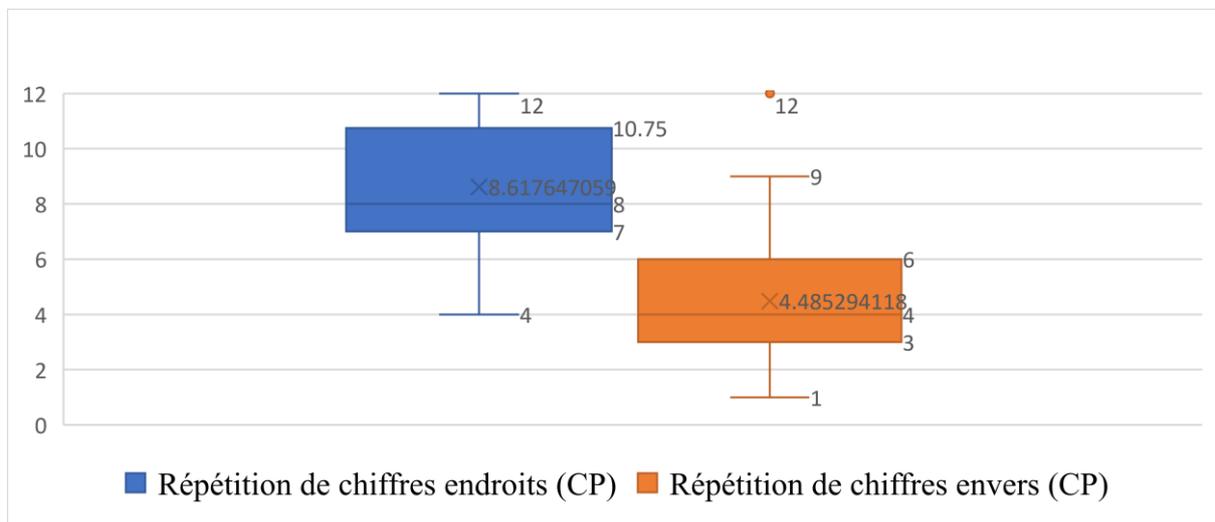
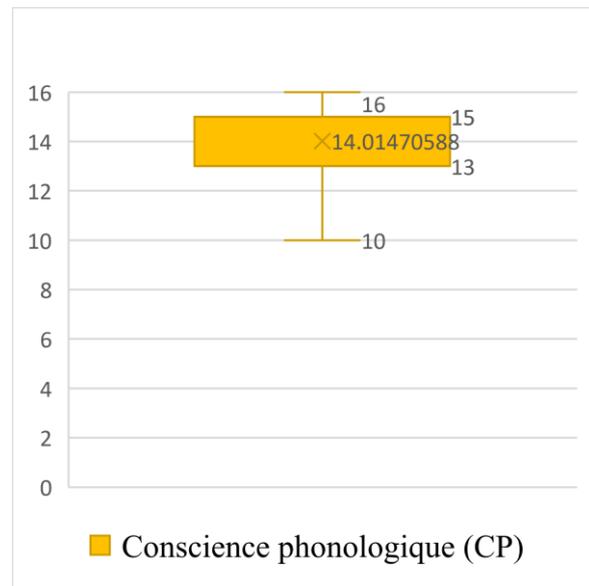
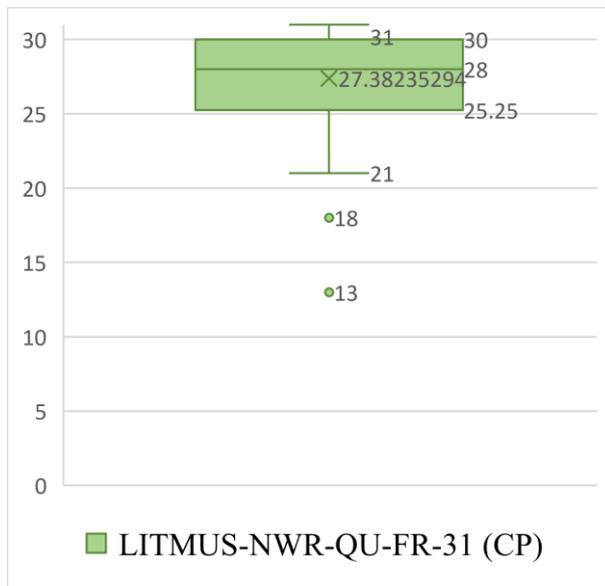
Toutes les données tirées de ce document seront anonymées, aucun nom ne sera cité.

	Tout à fait d'accord	D'accord	Neutre	Pas d'accord	Pas du tout d'accord
L'élève montre de bonnes capacités d'apprentissage.					
L'élève montre de bonnes capacités de concentration et d'attention.					
Commentaires :					
	Très bonnes	Plutôt bonnes	Moyennes	Plutôt faibles	Faibles
En lecture, les performances de l'élève au regard de son niveau scolaire sont					
En orthographe, les performances de l'élève au regard de son niveau scolaire sont					
Commentaires :					

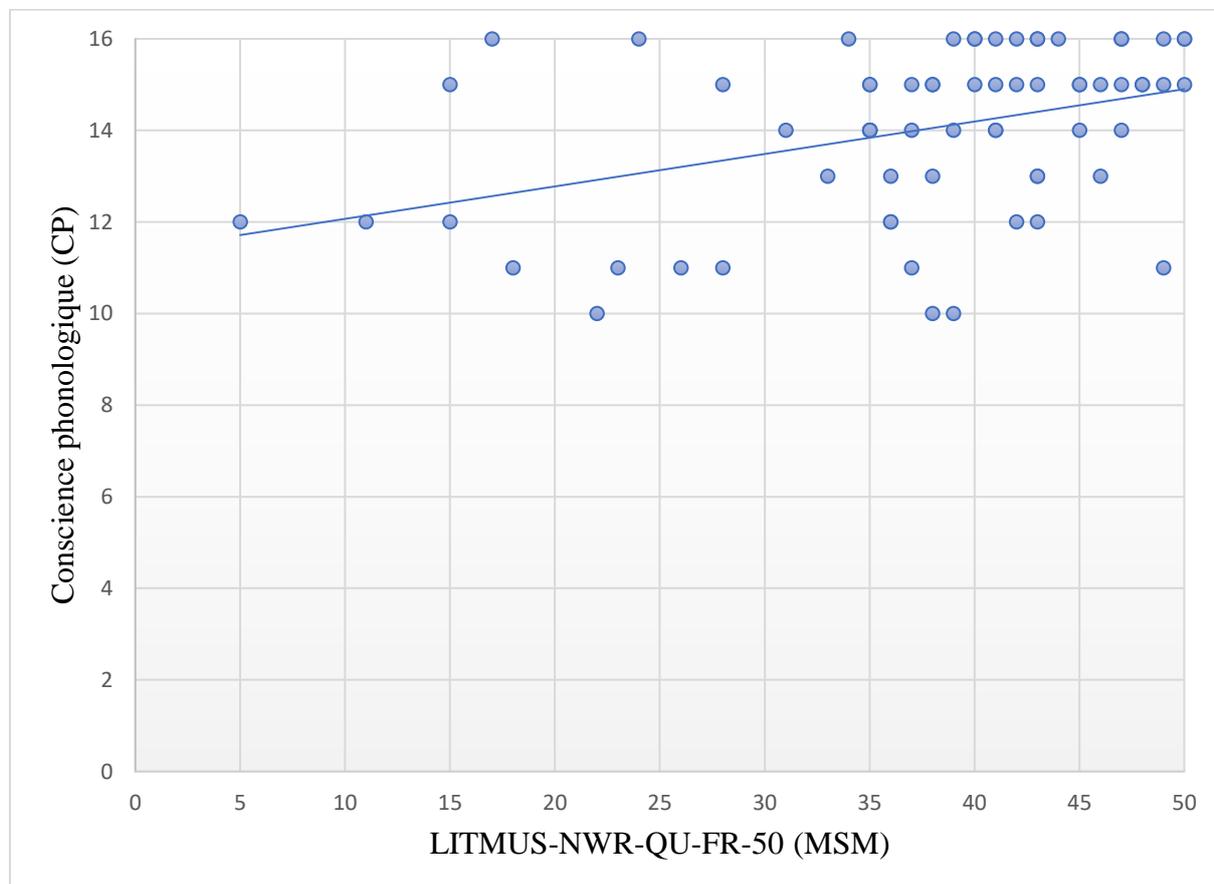
Annexe F : Représentations graphiques des scores aux habilités évaluées en MSM



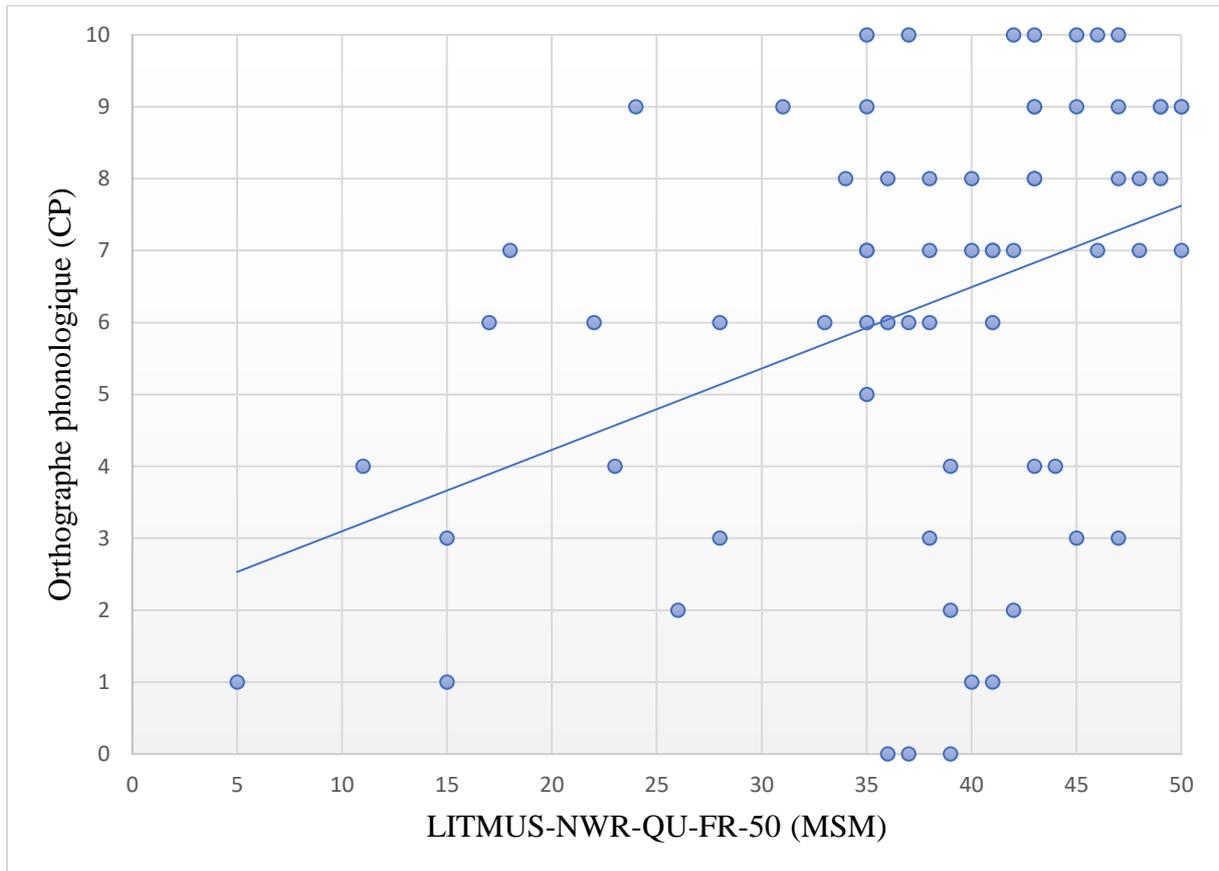
Annexe G : Représentations graphiques des scores aux habilités évaluées en CP



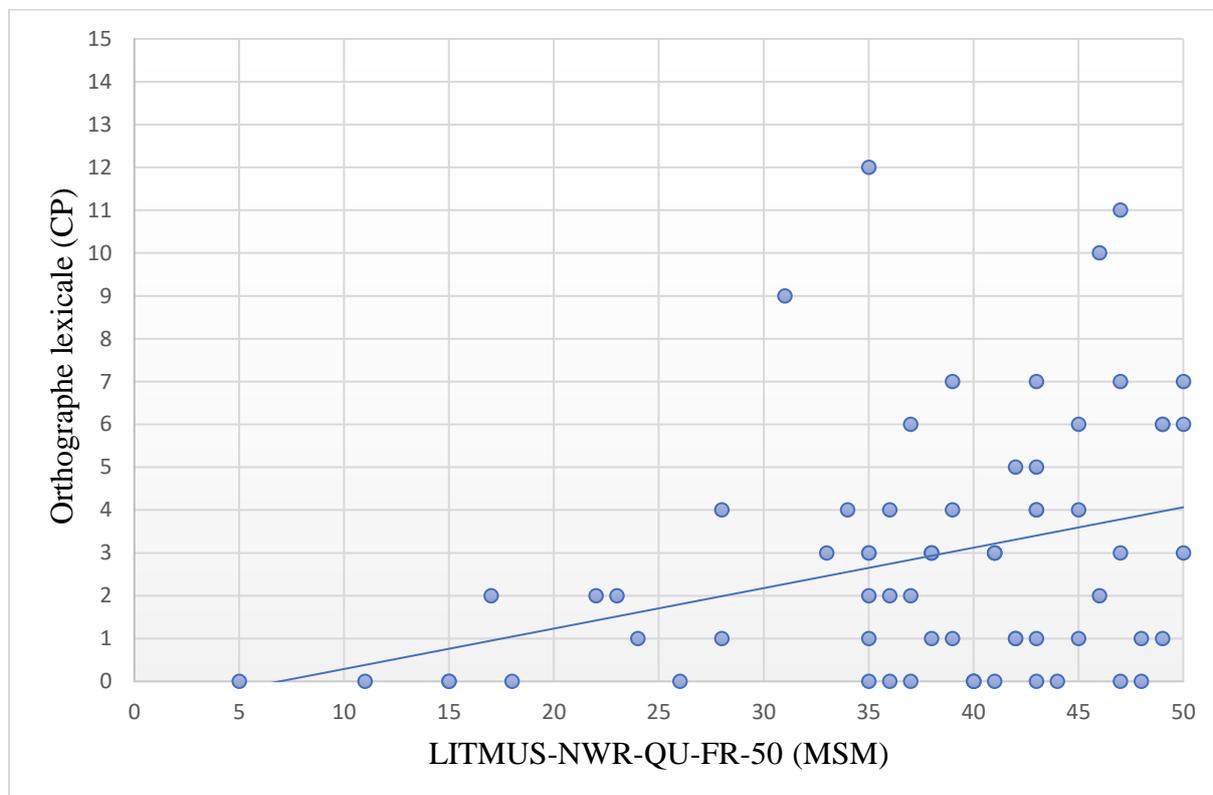
Annexe H : Représentation graphique de la corrélation entre les scores à LITMUS-NWR-QU-FR-50, en MSM, et les scores en conscience phonologique, en CP



Annexe I : Représentation graphique de la corrélation entre les scores à LITMUS-NWR-QU-FR-50, en MSM, et les scores en orthographe phonologique, en CP



Annexe J : Représentation graphique de la corrélation entre les scores à LITMUS-NWR-QU-FR-50, en MSM, et les scores en orthographe lexicale, en CP



Annexe K : Profils de performances en orthographe phonologique à partir des performances à LITMUS-NWR-QU-FR-50 en MSM

Figure 1 : Profils de performances en orthographe phonologique des participants avec de faibles scores à LITMUS-NWR-QU-FR-50 en MSM.

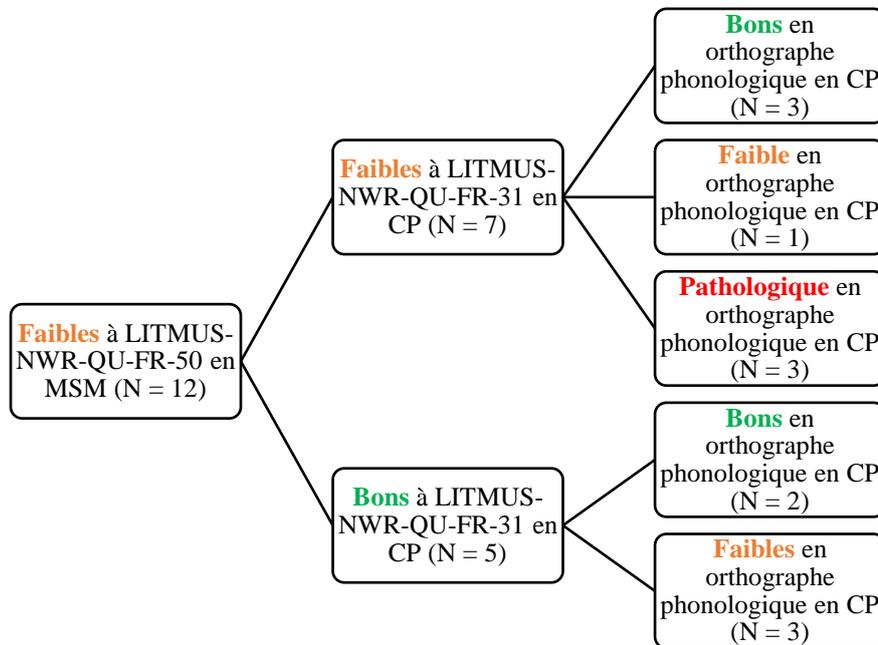
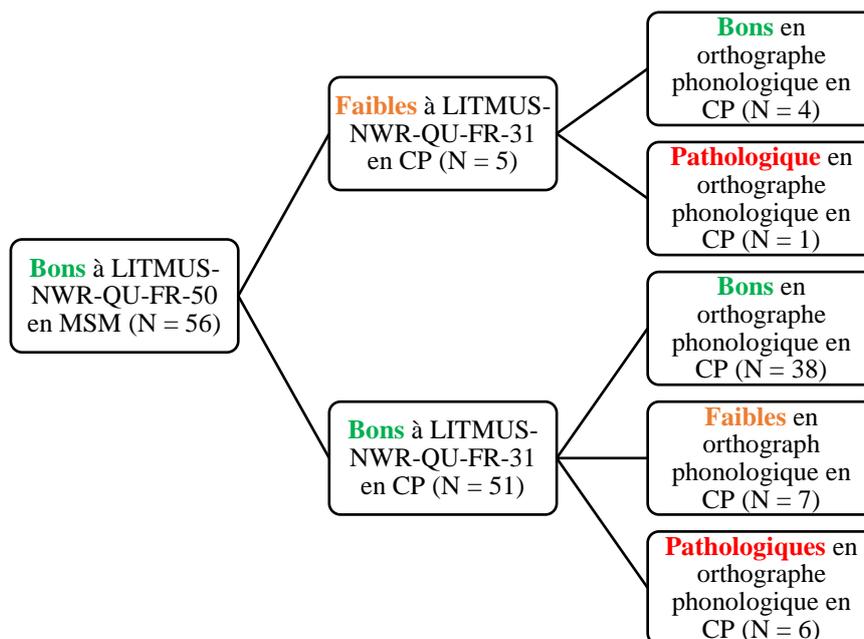


Figure 2 : Profils de performances en orthographe phonologique des participants avec de bons scores à LITMUS-NWR-QU-FR-50 en MSM



Annexe L : Profils de performances en conscience phonologique à partir des performances à LITMUS-NWR-QU-FR-50 en MSM

Figure 3 : Profils de performances en conscience phonologique des participants avec de faibles scores à LITMUS-NWR-QU-FR-50 en MSM

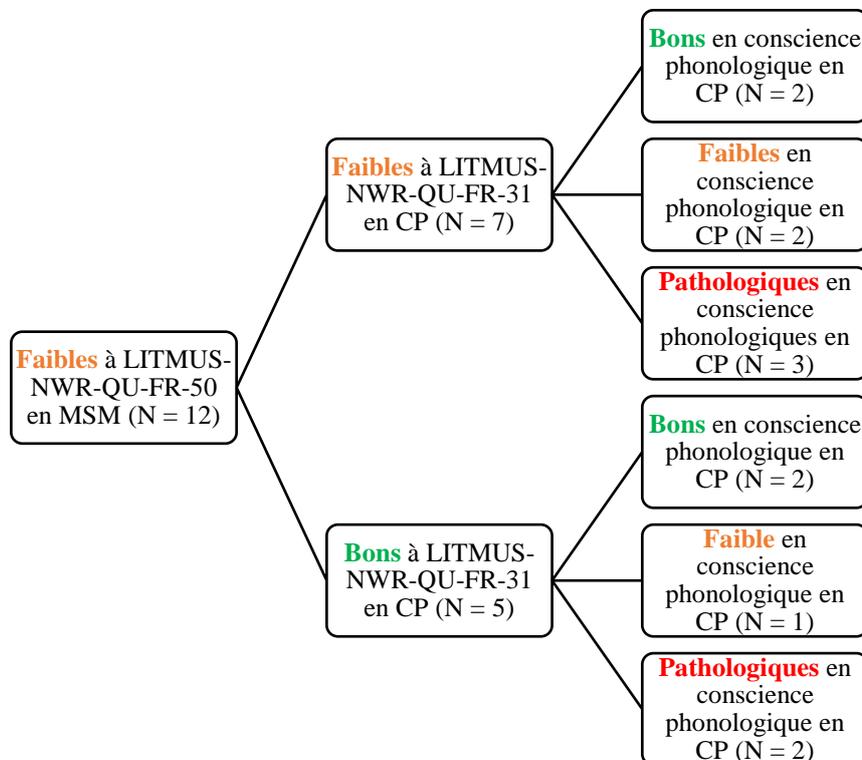
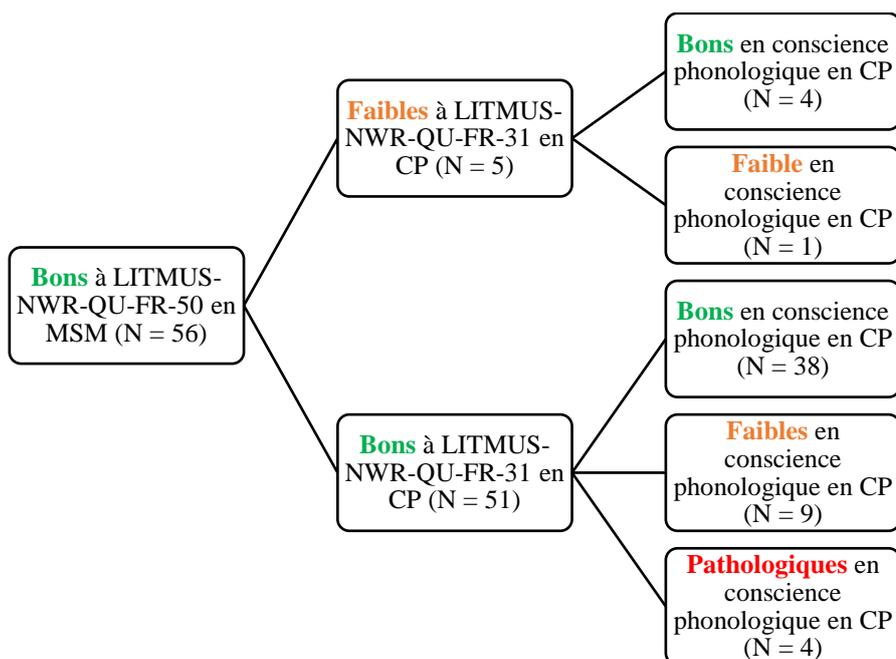


Figure 4 : Profils de performances en conscience phonologique des participants avec de bons scores à LITMUS-NWR-QU-FR-50 en MSM



Annexe M : Profils de performances en orthographe lexicale à partir des performances à LITMUS-NWR-QU-FR-50 en MSM

Figure 5 : Profils de performances en orthographe lexicale des participants avec de faibles scores à LITMUS-NWR-QU-FR-50 en MSM

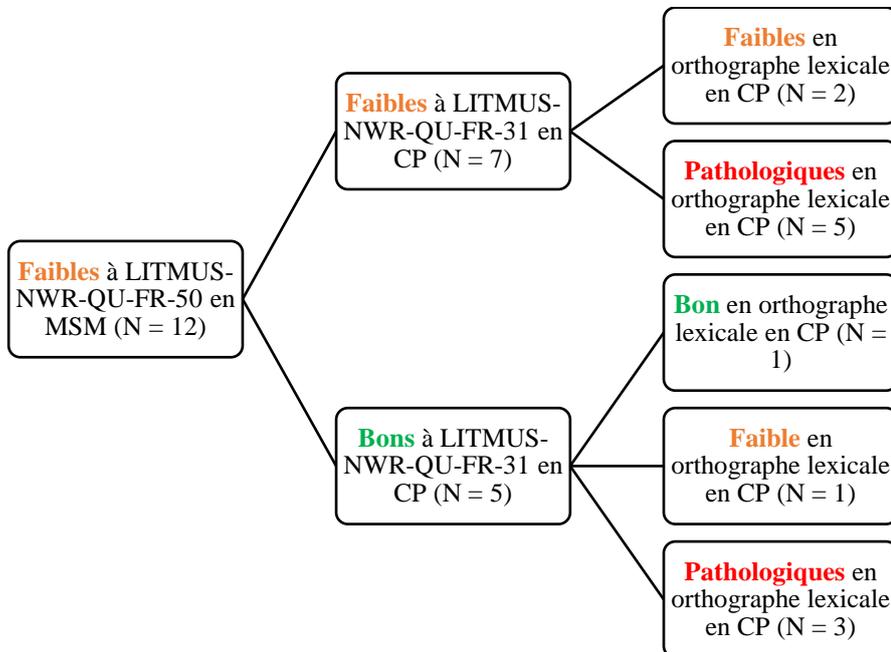


Figure 6 : Profils de performances en orthographe lexicale des participants avec de bons scores à LITMUS-NWR-QU-FR-50 en MSM

