

**CFUO de Lille**

UFR3S - Département Médecine  
Pôle Formation  
59045 LILLE CEDEX  
cfuo@univ-lille.fr



# **MEMOIRE**

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

**Ariette MIKUSEK**

soutenu publiquement en juin 2025

## **Apprentissage lexical chez les enfants de CM1/CM2 issus de milieu défavorisé : impact de la modalité orale versus écrite sur la mémorisation des mots**

MEMOIRE dirigé par  
**Séverine CASALIS**, Professeure des Universités, Université de Lille  
**Junior VARGAS**, Doctorant, SCALAB, Université de Lille

Mémoire réalisé dans le cadre du Parcours Recherche

Lille – 2025

# Remerciements

Merci à ma directrice de mémoire Madame Séverine Casalis de m'avoir choisie pour travailler sur ce sujet stimulant et accompagnée avec confiance et bienveillance tout au long de ce travail.

Merci également à mon directeur de mémoire Monsieur Junior Vargas pour son encadrement de qualité, ses conseils avisés et sa grande disponibilité.

Je remercie également Madame Dominique Knutsen pour son accueil au sein du laboratoire SCALab dans le cadre du stage recherche ainsi que tous les doctorants avec qui j'ai pu échanger. Cette expérience a été une véritable opportunité de découvrir et mieux comprendre le monde de la recherche.

Je souhaite remercier les écoles, les enseignants, les enseignantes, et les élèves, sans qui cette étude n'aurait pas été possible, pour leur implication, leur curiosité et leur accueil chaleureux.

Un grand merci à toutes les orthophonistes qui m'ont accueillie en stage, qui m'ont transmis leur passion, offert leurs conseils, partagé leurs retours toujours encourageants et bienveillants. Grâce à vous, j'ai appris, grandi, et surtout, j'ai compris que ce métier était fait pour moi.

Je souhaite ensuite adresser ma profonde gratitude à ma famille et mes amis.

Merci à mes grands-parents chéris : à mon grand-père, qui nous a quittés, mais à qui je pense avec émotion, et à ma grand-mère, dont la présence, qu'elle soit proche ou à distance, m'a toujours réconfortée.

Merci à mes parents : à ma mère, sans qui rien n'aurait été possible, pour ta générosité infinie et ton parcours admirable, et à mon père, pour les échanges stimulants et l'enrichissement intellectuel qu'il m'a transmis.

Merci à ma sœur, dont la motivation et la persévérance m'inspirent au quotidien, et à mon frère, pour son énergie et son humour, toujours bienvenus dans les moments les plus stressants.

Merci à ma super coloc Elisa pour cette expérience de vie inoubliable à tes côtés ainsi qu'à mes amies Augustine, Clotilde, Inès et Léa, pour leur soutien constant tout au long de ces cinq années, leur écoute et leurs encouragements dans les moments de doute comme dans les réussites.

Un remerciement tout particulier à Elsa, mon binôme de choc, avec qui j'ai eu la chance de partager deux années de collaboration sur ce travail. Merci pour ta rigueur, ton humour, ton soutien dans les moments de fatigue et durant les nombreuses heures passées à travailler ensemble.

Enfin, merci à Pablo, pour ta présence quotidienne, ton soutien sans faille et ta patience indéfectible. Merci d'avoir toujours cru en moi, et de m'avoir accompagnée avec autant d'amour et de douceur.

## **Résumé :**

Ce mémoire s'intéresse à l'impact de la modalité d'apprentissage, orale ou écrite, sur l'intégration de mots nouveaux chez des enfants lecteurs issus de milieux socio-économiques défavorisés ayant un lexique plus restreint que leurs pairs. L'acquisition du vocabulaire se fait en deux étapes : la configuration lexicale et l'engagement lexical. L'objectif principal était de comparer les effets d'un apprentissage phonologique ou orthographique sur ces deux processus fondamentaux d'intégration lexicale. Seize mots peu fréquents ont été appris à 95 enfants répartis en deux groupes selon la modalité d'apprentissage. La mémorisation des mots a été évaluée à l'aide de six épreuves permettant de tester la connaissance des différentes composantes du mot. Ces épreuves permettant de mesurer la précision et la vitesse de reconnaissance des mots appris, ont été administrées juste après l'apprentissage, en session immédiate, et après une semaine, en session différée. Les résultats montrent que l'apprentissage orthographique favorise des représentations plus précises et plus stables, notamment après une période de consolidation, tandis que l'apprentissage phonologique permet un accès plus rapide aux mots mais sans avantage marqué sur la précision des réponses. La fluence en lecture prédit systématiquement les performances, bien que son effet reste modeste. Ces résultats indiquent que les modalités d'apprentissage influencent différemment les mécanismes d'intégration lexicale, soulignant le rôle central de la modalité écrite.

## **Mots-clés :**

apprentissage, lexique, modalité orale, modalité écrite

## **Abstract :**

This work explores the impact of learning modality (oral versus written) on the integration of new words in child readers from socioeconomically disadvantaged backgrounds, whose lexical knowledge is more limited than their peers. Vocabulary acquisition involves two key stages: lexical configuration and lexical engagement. The main objective was to compare the effects of phonological versus orthographic learning on these two processes of lexical integration. Sixteen low-frequency words were taught to 95 children, divided into two groups based on learning modality. Word retention was assessed through six tasks evaluating knowledge of various words components. These tasks, which measured both accuracy and recognition speed, were administered immediately after learning (immediate session) and again one week later (delayed session). Results show that orthographic learning leads to more precise and stable representations, especially after a consolidation period, while phonological learning facilitates faster word access but does not significantly enhance accuracy. Reading fluency consistently predicted performance, although its effect was modest. These findings suggest that learning modalities differentially influence lexical integration processes and highlight the importance of written modality.

## **Keywords :**

learning, lexicon, oral modality, written modality

# Table des matières

<b>Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>Contexte théorique, buts et hypothèses.....</b>	<b>2</b>
1. Perspectives développementales.....	2
1.1. Développement du vocabulaire.....	2
1.2. Etendue et profondeur.....	2
1.3. Relations entre vocabulaire et lecture.....	3
2. Apprentissage lexical.....	3
2.1. Lexique mental.....	3
2.2. Hypothèse de la qualité lexicale.....	4
2.3. Processus mis en jeu.....	4
2.3.1. Encodage et consolidation.....	4
2.3.2. Configuration et engagement.....	4
2.3.3. Recouvrement des processus.....	5
3. Modalités d'apprentissage et mesures.....	5
3.1. Apprendre du vocabulaire à l'oral.....	5
3.2. Apprendre du vocabulaire à l'écrit.....	6
3.3. Mesurer la configuration lexicale.....	6
3.4. Mesurer l'engagement lexical.....	7
4. Objectifs et hypothèses.....	8
<b>Méthode.....</b>	<b>8</b>
1. Contexte de l'étude.....	8
2. Participants.....	8
3. Matériel.....	9
3.1. Phase d'apprentissage lexical.....	9
3.2. Phase de post-test.....	9
3.2.1. Evaluation de l'intégration sémantique et syntaxique.....	10
3.2.1.1. Jugement de congruence sémantique de phrases.....	10
3.2.1.2. Décision lexicale avec amorçage sémantique masqué.....	10
3.2.2. Evaluation de la représentation phonologique.....	11
3.2.2.1. Décision lexicale phonologique.....	11
3.2.2.2. Reconnaissance phonologique en Go/No-Go.....	11
3.2.3. Evaluation de la représentation orthographique.....	11
3.2.3.1. Reconnaissance orthographique.....	11
3.2.3.2. Décision lexicale orthographique.....	11
3.3. Mesures de contrôle.....	11

3.3.1.	Evaluation des capacités non-verbales .....	12
3.3.2.	Evaluation de la fluence en lecture .....	12
3.3.3.	Evaluation du décodage .....	12
3.3.4.	Evaluation des compétences en reconnaissance de mots écrits.....	12
4.	Procédures et récolte des données .....	12
5.	Analyse des données .....	13
5.1.	Identification des variables expérimentales .....	13
5.1.1.	Variables indépendantes.....	13
5.1.2.	Variables dépendantes.....	13
5.2.	Identification des co-variables.....	13
5.3.	Modèles mixtes.....	14
<b>Résultats.....</b>	<b>.....</b>	<b>15</b>
1.	Prétraitement des données .....	15
1.1.	Gestion des données erronées ou manquantes.....	15
1.2.	Gestion des valeurs extrêmes .....	15
1.2.1.	Temps de réaction .....	15
1.2.2.	Scores de précision .....	16
2.	Tableau de synthèse des effets observés .....	16
3.	Tâches sémantiques .....	17
3.1.	Décision lexicale avec amorçage sémantique masqué .....	17
3.2.	Jugement de congruence sémantique de phrases .....	18
4.	Tâches pour évaluer la représentation phonologique.....	19
4.1.	Décision lexicale phonologique .....	19
4.2.	Reconnaissance phonologique en Go/No-Go.....	20
5.	Tâches pour évaluer la représentation orthographique .....	21
5.1.	Jugement orthographique .....	21
5.2.	Décision lexicale orthographique .....	22
<b>Discussion.....</b>	<b>.....</b>	<b>23</b>
1.	Synthèse des résultats et interprétation .....	23
1.1.	Rappel des objectifs de l'étude et des hypothèses.....	23
1.2.	Principaux résultats .....	24
1.2.1.	Configuration lexicale .....	24
1.2.2.	Engagement lexical.....	24
1.3.	Rôle des co-variables.....	25
2.	Limites méthodologiques et perspectives .....	26
2.1.	Limites liées aux tâches.....	26

2.2.	Limites liées aux stimuli.....	26
2.3.	Perspectives de recherche.....	27
3.	Implications pour l'orthophonie .....	28
<b>Conclusion.....</b>		<b>29</b>
<b>Bibliographie .....</b>		<b>30</b>
<b>Liste des annexes .....</b>		<b>33</b>

# Introduction

Les liens entre langage oral et langage écrit sont profonds et multiples. Un vocabulaire insuffisant est un obstacle majeur à la compréhension écrite (Ouellette, 2006). Tous les enfants apprennent à lire et à écrire, sauf situation médicale ou handicap majeur. Les enfants issus de milieux défavorisés ont un vocabulaire moins étendu que leurs pairs issus de milieux plus aisés. De ce fait, ils ont plus de risque de rencontrer des difficultés de compréhension écrite liées à un manque de vocabulaire (Van Der Kleij et al., 2023).

Apprendre un mot suppose l'intervention de deux processus mnésiques : l'encodage et la consolidation (Gaskell & Dumay, 2003). Lors de l'encodage, les mots sont stockés de façon indépendante, en mémoire épisodique, tandis que la consolidation suppose l'intégration du mot au sein d'un réseau lexical, ce qui correspond à la lexicalisation.

D'un point de vue linguistique, l'apprentissage lexical se fait en deux étapes : la configuration lexicale et l'engagement lexical (Leach & Samuel, 2007). La configuration lexicale correspond à l'acquisition d'un ensemble d'informations factuelles à propos d'un nouveau mot (comme sa forme phonologique, son orthographe, son sens ou son rôle syntaxique), tandis que l'engagement lexical implique une intégration plus approfondie de ce mot dans le système lexical du locuteur.

Au cours du développement de l'enfant, l'apprentissage de nouveaux mots se fait d'abord à l'oral. Puis, lorsque la lecture est automatisée, l'apprentissage de nouveaux mots se fait majoritairement à l'écrit, via la lecture (Duff et al., 2015). De plus, l'ajout de l'information orthographique d'un mot présenté oralement facilite son apprentissage, un phénomène appelé facilitation orthographique (Ricketts et al., 2021). Ainsi, à partir du CM1/CM2, le vocabulaire s'enrichit et s'étoffe grâce à l'écrit.

Or, pour s'engager dans les activités de lecture, il est nécessaire d'avoir notamment un bon niveau de vocabulaire. En effet, les enfants qui lisent le plus volontiers sont ceux qui ont un vocabulaire plus riche et plus étendu (Malin et al., 2014). Par conséquent, les enfants issus de milieux défavorisés, qui ont moins de vocabulaire et sont moins engagés dans les activités de lecture, sont encore plus susceptibles de rencontrer des difficultés de compréhension écrite.

Bien que certaines études aient comparé les effets des modalités d'apprentissage phonologique et orthographique sur l'acquisition de nouveaux mots (Balass et al., 2010; Nelson et al., 2005; Suggate et al., 2013; Valentini et al., 2018), nous ne savons pas à ce jour si les mots s'intègrent de la même manière dans notre lexique interne s'ils sont présentés à l'oral ou à l'écrit. Cet enjeu théorique est crucial pour concevoir avec précision les interventions visant à enrichir le stock lexical de ces enfants qui ont moins de vocabulaire que leurs pairs, que ce soit dans le contexte scolaire ou dans celui des soins orthophoniques.

Ce mémoire s'inscrit dans le cadre d'une large étude menée au laboratoire et faisant notamment l'objet d'une thèse de doctorat étudiant l'apprentissage du vocabulaire et son incidence sur la compréhension en lecture d'élèves issus de milieux défavorisés. Le but de cette thèse est de développer un outil pédagogique efficace à destination des enseignants permettant d'améliorer la compréhension en lecture de leurs élèves scolarisés en REP/REP+, notamment grâce à l'apprentissage de vocabulaire. Dans cette perspective, notre étude ne cherche pas à mesurer l'apprentissage au sens strict, mais plutôt à explorer le processus d'intégration lexicale des mots nouvellement appris.

L'objectif du présent mémoire est d'étudier l'impact de la modalité d'apprentissage des mots à l'oral versus à l'écrit sur les processus linguistiques de configuration lexicale et d'engagement lexical. Un autre mémoire soutenu en 2025 par Elsa Jousse et complémentaire à ce travail, abordera plus en détails l'impact de la modalité d'apprentissage sur les processus mnésiques d'encodage et de consolidation.

Dans une première partie, nous développerons le contexte théorique en abordant certaines notions autour du vocabulaire et de la mémorisation des mots. Dans une seconde partie, nous expliquerons la méthodologie de notre étude. Puis nous analyserons et discuterons les résultats obtenus. Enfin, nous verrons en quoi notre étude est pertinente pour le domaine orthophonique et concluons ce travail.

## **Contexte théorique, buts et hypothèses**

### **1. Perspectives développementales**

#### **1.1. Développement du vocabulaire**

Le développement du vocabulaire chez l'enfant est un processus complexe qui évolue selon son âge et ses capacités. Dès les premiers mois de vie, les nourrissons perçoivent et distinguent les sons de leur langue maternelle (Kuhl, 2004), ce qui leur permet d'acquérir leurs premiers mots de manière réceptive, puis de commencer à les produire vers l'âge de douze mois. À partir de deux ans, leur vocabulaire connaît une phase souvent qualifiée d'explosion lexicale. L'enfant enrichit très rapidement son lexique grâce aux interactions avec son entourage et au processus cognitif nommé « fast mapping » (Carey & Bartlett, 1978), qui permet d'apprendre rapidement de nouveaux mots avec une exposition limitée, en utilisant les indices contextuels pour inférer leur sens approximatif. C'est un apprentissage rapide et superficiel. Puis intervient le processus de « slow mapping » (McGregor et al., 2002; Swingley, 2010) : au fil des années, le vocabulaire continue à s'enrichir et les représentations lexicales se précisent grâce aux expositions répétées dans différents contextes. Cela permet d'affiner la compréhension en associant les nouveaux mots à des concepts déjà existants dans le répertoire lexical et d'avoir des représentations lexicales stables. Notons qu'il existe une relation entre que le niveau de vocabulaire et le milieu socio-économique des enfants : ceux issus de milieux socio-économiques défavorisés présentent des scores en vocabulaire plus faibles que leurs pairs issus de milieux plus favorisés (Hoff, 2006).

#### **1.2. Etendue et profondeur**

Pour évaluer le niveau de vocabulaire des individus, nous pouvons nous intéresser à deux paramètres différents. L'étendue et la profondeur du vocabulaire sont deux dimensions liées de la connaissance du vocabulaire qui caractérisent notre lexique (Qian, 1999). L'étendue du vocabulaire correspond à la taille du vocabulaire. Elle fait référence au nombre total de mots dont la personne connaît un aspect du sens et est potentiellement capable de comprendre, alors que la profondeur du vocabulaire fait référence à la richesse et à la finesse des subtilités sémantiques (Röthlisberger et al., 2023). Elle renvoie à la connaissance approfondie que nous avons de chaque mot, incluant ses différentes significations, ses nuances et ses usages linguistiques. Ces deux dimensions s'enrichissent graduellement tout au long de la vie. Lorsqu'elles sont bien développées, elles permettent à l'individu



d'avoir une compréhension et une expression fines et précises, en modalité orale comme en modalité écrite.

### **1.3. Relations entre vocabulaire et lecture**

Le vocabulaire joue un rôle primordial dans le développement des compétences en lecture. Les enfants dotés d'un vocabulaire plus étendu tendent à être de meilleurs lecteurs, suggérant ainsi une corrélation positive entre la taille du vocabulaire et la réussite en lecture (Cunningham & Stanovich, 1998). Un vocabulaire étendu facilite la reconnaissance des mots écrits et permet une lecture plus fluide (Binder et al., 2017). Cela libère des ressources cognitives qui permettent à l'enfant de se concentrer sur le sens global de ce qu'il lit et d'accéder ainsi à une meilleure compréhension. Cependant, l'étude de Cain et Oakhill (2014) montre également l'importance d'un vocabulaire profond : la profondeur de la connaissance des mots s'est révélée être un fort prédicteur de la performance en compréhension écrite, notamment de la capacité à réaliser des inférences de cohérence globale. Ces observations sont cohérentes avec l'étude de Ouellette (2006) montrant qu'un vocabulaire peu profond constitue un obstacle majeur à la compréhension écrite, pouvant entraîner des difficultés à saisir le sens général d'un texte et à en tirer des informations pertinentes.

De même, la lecture joue un rôle essentiel dans le développement lexical tout au long de la vie. Lors de la lecture, les individus sont exposés à une grande variété de mots, ce qui leur permet d'acquérir de nouvelles unités lexicales (Tamura et al., 2017) et de poursuivre le développement de la profondeur de leur vocabulaire en approfondissant la connaissance des mots déjà connus. En étant exposés à de nouveaux mots dans les textes et en questionnant leur signification, les lecteurs enrichissent les représentations sémantiques, syntaxiques et morphologiques associées à chaque mot. Par conséquent, un vocabulaire plus développé facilite la compréhension en lecture, qui à son tour permet d'acquérir de nouveaux mots et d'enrichir le vocabulaire, formant ainsi un cercle vertueux.

Ainsi, il existe un effet Matthieu de la lecture : les riches deviennent plus riches et les pauvres deviennent plus pauvres (Stanovich, 2009). Cela correspond à l'idée que les enfants, qui lisent bien et qui ont un bon vocabulaire, liront davantage, enrichiront davantage leur vocabulaire, et liront encore mieux par la suite. Inversement, ceux qui ont un vocabulaire insuffisant et qui lisent moins bien, liront moins, enrichiront moins leur vocabulaire, et liront encore moins bien par la suite (Cain & Oakhill, 2011). Par ailleurs, cet effet Matthieu de la lecture se retrouve chez les enfants issus de milieux défavorisés, qui ont plus de risques de rencontrer des difficultés en lecture en raison de leur vocabulaire plus restreint. Ils sont donc moins exposés à la lecture que leurs pairs. Cela entraîne un manque de pratique et des expériences de lecture peu gratifiantes. Par conséquent, leur participation aux activités de lecture est amoindrie, ce qui limite le développement de leur vocabulaire via la lecture.

## **2. Apprentissage lexical**

### **2.1. Lexique mental**

Selon le modèle de Levelt (1999), notre lexique mental est composé d'une multitude de mots auxquels sont rattachés différentes informations qui interagissent ensemble pour permettre le traitement du langage. Elles sont stockées à trois niveaux différents : celui des concepts en mémoire, celui des lemmes (unités lexicales spécifiées sémantiquement et syntaxiquement) et celui des lexèmes (représentations phonologiques et orthographiques des mots).

Les mots appartenant à notre lexique mental comportent donc trois grandes composantes : la composante phonologique, la composante orthographique et la composante sémantique (ou conceptuelle). La composante phonologique concerne les représentations phonologiques des mots, c'est-à-dire leurs formes à l'oral. Elle comprend les phonèmes, qui sont les plus petites unités distinctives de la langue parlée. La composante orthographique correspond aux représentations orthographiques des mots, c'est-à-dire leurs formes à l'écrit. Elle comprend les graphèmes, plus petites unités distinctives de la langue écrite, qui sont un enchaînement d'une ou plusieurs lettres. La composante sémantique ou conceptuelle renvoie aux significations et aux concepts associés aux mots dans le lexique mental. Ces trois composantes sont interconnectées : elles interagissent ensemble pour permettre la reconnaissance et la compréhension des mots rencontrés à l'oral ou à l'écrit.

## **2.2. Hypothèse de la qualité lexicale**

Selon Perfetti (2007), pour bénéficier d'une compréhension écrite efficace, les représentations phonologique, orthographique et sémantique doivent être bien établies et interconnectées. En effet, il existe un lien bidirectionnel entre ces différentes composantes. Quelle que soit la modalité sensorielle d'entrée (auditive ou visuelle), la perception d'un mot active automatiquement les trois représentations mentales associées. *Bien connaître* un mot implique donc un haut niveau de qualité des représentations lexicales et une interaction entre ces différentes représentations. Ainsi, le vocabulaire de chaque individu diffère par sa taille mais aussi par la qualité des représentations des mots qui le composent.

## **2.3. Processus mis en jeu**

### **2.3.1. Encodage et consolidation**

L'intégration de nouveaux mots en mémoire à long terme nécessite la mise en œuvre de plusieurs processus mnésiques. Selon le modèle proposé par Lindsay et Gaskell (2010), l'encodage est la première étape du processus de mémorisation. Ce processus constitue l'entrée des informations dans notre mémoire en transformant le stimulus en trace mnésique. A travers ce processus, les mots sont stockés de façon indépendante en mémoire épisodique. La consolidation constitue la deuxième étape. C'est pendant cette étape que l'information encodée va se maintenir dans le temps et se lier aux autres informations en étant stockée dans la mémoire à long terme. Lorsque ces deux premières étapes sont réussies, la troisième étape, que l'on appelle la récupération, est facilitée. Au cours de cette étape, la personne explore sa mémoire pour trouver l'information stockée (Taconnat, 2012)

### **2.3.2. Configuration et engagement**

Comme indiqué précédemment, l'apprentissage d'un nouveau mot d'un point de vue linguistique, implique deux processus lexicaux distincts mais complémentaires (Leach & Samuel, 2007). Dans un premier temps, la configuration lexicale se met en place. C'est une phase d'acquisition rapide des différentes propriétés factuelles du mot, comme sa forme phonologique, sa forme orthographique, son sens ou son rôle syntaxique. Cette acquisition survient dès la première rencontre avec le mot. Elle permet de reconnaître et d'utiliser le mot, sans pour autant qu'il soit pleinement intégré dans le système cognitif de l'individu. La configuration lexicale s'appuie sur l'exploitation des souvenirs épisodiques d'une représentation précoce du mot stockée dans le système de mémoire hippocampique. Dans un second temps intervient l'engagement lexical. Il correspond au processus par lequel le nouveau mot s'intègre progressivement au lexique mental de l'individu à tous les niveaux.

Le mot devient alors une unité lexicale fonctionnelle, rapidement activable, qui interagit de manière dynamique avec les autres mots du lexique. L'engagement lexical résulte de la consolidation du mot dans le réseau de mémoire néocorticale non épisodique. C'est une phase d'intégration plus lente mais qui permet au mot d'être pleinement opérationnel dans le système cognitif en étant intégré en profondeur au réseau lexico-sémantique. Elle est aussi appelée *lexicalisation*.

### **2.3.3. Recouvrement des processus**

Le processus de consolidation serait favorisé par une période de sommeil en raison de la réactivation de la mémoire pendant le sommeil (Bakker et al., 2014). Dans le cadre de l'apprentissage des mots, elle permet le renforcement des nouvelles représentations lexicales ainsi que leur intégration dans le réseau lexical (Lindsay & Gaskell, 2010). En effet, après une période de sommeil, l'information linguistique se consolide en passant de l'hippocampe au néocortex, responsable du stockage à long terme. Lorsque les informations concernant le nouveau mot appris sont consolidées en mémoire à long terme, elles s'intègrent à notre réseau lexico-sémantique et peuvent interagir avec les différentes composantes des autres mots de notre lexique mental. Nous pouvons alors observer un engagement lexical correspondant à l'interaction entre les systèmes phonologique, orthographique et sémantique de notre lexique mental. Cet engagement lexical peut être plus ou moins fort selon la richesse des informations phonologiques, orthographiques et sémantiques que nous possédons. Notons que la composante sémantique poursuit son enrichissement au fil du temps car nous continuons d'approfondir et de nuancer le sens des mots que nous connaissons tout au long de notre vie. Cela nous permet d'utiliser les mots connus dans des contextes particuliers dont nous n'avions pas conscience auparavant.

## **3. Modalités d'apprentissage et mesures**

La modalité d'apprentissage pourrait jouer un rôle essentiel dans l'acquisition lexicale. Nous pouvons alors nous questionner sur la supériorité d'une modalité (orale ou écrite) par rapport à l'autre.

### **3.1. Apprendre du vocabulaire à l'oral**

L'oral constitue la première modalité d'exposition au langage et un canal privilégié d'apprentissage, particulièrement chez les jeunes enfants. Apprendre un mot à l'oral permet de se familiariser avec sa forme phonologique, son sens en contexte, ainsi que son usage dans des énoncés structurés. L'étude de Suggate et al. (2013) montre que l'exposition orale au langage favorise davantage l'acquisition incidente de vocabulaire que la lecture silencieuse autonome d'histoires, même chez les enfants lecteurs déjà établis en école primaire. Cette supériorité de l'oral est particulièrement marquée lorsque les histoires sont racontées de manière vivante par un adulte, en narration libre. En outre, l'étude de Valentini et al. (2018) montre que la combinaison de l'écoute et de la lecture simultanées d'une histoire favorise l'apprentissage du vocabulaire chez les enfants de huit à neuf ans, plus que la lecture seule ou l'écoute seule. Néanmoins, des travaux récents montrent que l'apprentissage oral ne se limite pas à la modalité phonologique. Wegener et al. (2020) ont mis en évidence qu'une exposition orale à un mot facilite ultérieurement son apprentissage à l'écrit. Les auteurs avancent l'hypothèse de la création d'un *squelette orthographique* lors d'un apprentissage oral. Même en l'absence d'exposition écrite, l'individu commencerait à construire une représentation orthographique approximative du mot à partir de sa seule représentation phonologique grâce à ses connaissances phonologiques et des régularités de la langue écrite. Ce phénomène suggère l'existence

d'un lien précoce entre les représentations orales et écrites des mots, et renforce l'idée que l'information phonologique joue un rôle important dans l'acquisition du lexique écrit. Ainsi, l'apprentissage du vocabulaire à l'oral ne prépare pas uniquement à une meilleure compréhension ou production orale, mais constitue également une base pour le développement des compétences écrites, notamment dans l'encodage orthographique.

### **3.2. Apprendre du vocabulaire à l'écrit**

La modalité écrite est également un important vecteur d'enrichissement lexical. La théorie de l'autoapprentissage développée par Share (1999) suggère que l'exposition à un mot nouveau offre la possibilité d'en mémoriser l'orthographe pour qu'il soit reconnu plus efficacement lors des expositions ultérieures. Cependant, cette représentation orthographique ne peut être stable à partir d'une seule observation. Ainsi, nous pouvons observer qu'une exposition répétée à un mot écrit permet d'enrichir la représentation orthographique et phonologique, et donc indirectement d'obtenir de meilleures représentations sémantiques (Colenbrander et al., 2019; Tamura et al., 2017).

Selon l'étude de Nelson et al. (2005), les adultes apprennent plus rapidement et de façon plus robuste les mots nouveaux lorsqu'ils sont présentés à l'écrit plutôt qu'à l'oral. Les mots appris à l'écrit forment des traces mnésiques plus complètes, contenant à la fois des informations orthographiques et phonologiques, tandis que les mots appris à l'oral sont moins susceptibles d'intégrer une composante orthographique aussi forte. Cela est en accord avec les résultats de Ricketts et al. (2009), qui désignent par « facilitation orthographique » le phénomène par lequel la présence et l'utilisation de l'orthographe, améliorent l'apprentissage et la compréhension des mots. Leurs recherches montrent que l'exposition à l'orthographe d'un mot, en plus de sa forme phonologique, améliore non seulement sa reconnaissance écrite, mais aussi sa reconnaissance orale et sa compréhension. D'autres auteurs ont également montré qu'une présentation bimodale des mots, en écoute et lecture simultanée, optimise l'acquisition du vocabulaire, notamment pour la compréhension du sens des mots. Par exemple, l'étude de Valentini et al. (2018), citée précédemment, montre notamment que les enfants reconnaissent mieux la signification et l'orthographe des mots nouveaux lorsqu'ils avaient à la fois entendu et vu les mots dans le texte. Cela met en évidence l'interaction entre les différentes modalités de représentation des mots et souligne l'importance de l'orthographe dans l'apprentissage du vocabulaire.

### **3.3. Mesurer la configuration lexicale**

D'après Tamura et al. (2017), les études actuelles se focalisent principalement sur des mesures de la configuration lexicale. Elles mobilisent différents types de tâches pour évaluer les représentations mentales associées aux mots. La définition de mots, qui permet de voir la précision des connaissances conceptuelles associées à un mot, évalue la qualité des représentations sémantiques. L'épellation ou la dictée, qui sollicite l'encodage précis de la forme écrite, évalue la qualité des représentations orthographiques. Enfin, la tâche de décision lexicale, dans laquelle l'individu doit déterminer si une suite de lettre ou de sons correspond à un mot réel ou non, peut évaluer la qualité des représentations phonologiques ou orthographiques en fonction de la modalité de présentation des mots.

### 3.4. Mesurer l'engagement lexical

Il est nécessaire d'évaluer également l'engagement lexical, c'est-à-dire de vérifier que les mots sont bien intégrés dans le lexique en mémoire à long terme. Pour vérifier l'intégration d'un mot au lexique, plusieurs mesures sont réalisables.

En étudiant les temps de réaction lors d'une épreuve de décision lexicale, nous pouvons observer s'il existe un effet de *compétition lexicale*. Cela signifie que pour un stimulus entrant, plusieurs candidats voisins sont activés et entrent en compétition avec la cible (Gaskell & Dumay, 2003). Dans le cas d'un mot présenté à l'écrit, ce sont les voisins orthographiques qui seront activés et qui entreront en compétition avec le mot cible. Dans le cas d'un mot présenté à l'oral, ce sont les voisins phonologiques qui seront activés. Pour accéder à la cible, le cerveau doit inhiber les voisins activés, ce qui ralentit la reconnaissance de la cible. Des effets de compétition lexicale commencent à être observables après une période de consolidation d'une seule journée en l'absence de sommeil, mais l'intégration des mots au lexique est grandement facilitée par une période de sommeil selon Bakker et al. (2014). Cette étude suggère que les mots nouveaux peuvent entrer en compétition lexicale avec leurs voisins existants après une semaine, même si ces mots existants sont présentés dans une autre modalité que celle où ils ont été appris.

L'exposition répétée à des mots nouveaux modifie ainsi les traitements lexicaux, même sans apprentissage intentionnel. Selon Balass et al. (2010), les différences d'expérience d'apprentissage (c'est-à-dire quels aspects du mot ont été appris) modulent la force des traces mnésiques pour l'orthographe, la prononciation et la signification des mots, ce qui influence la reconnaissance et la récupération du sens lors des tâches de jugement sémantique. Ces effets sont détectables à l'EEG par l'observation des potentiels évoqués, même en l'absence de différences comportementales évidentes. Ce travail appuie l'idée que les mots récemment appris peuvent rapidement être intégrés dans le réseau lexical et influencer ultérieurement les processus automatiques de reconnaissance.

Par ailleurs, les paradigmes d'amorçage masqué dont la méthode a été standardisée par Forster et Davis (1984), constituent des outils sensibles pour évaluer l'engagement lexical. Ces tâches reposent sur la présentation subliminale d'une amorce (typiquement 30 à 60 millisecondes) suivie d'une cible, permettant de mesurer l'activation automatique des représentations lexicales. Dans ce type de tâche, le participant doit dire si le mot cible présenté après l'amorce est un mot réel ou non, et son temps de réponse est mesuré. Tamura et al. (2017) ont adapté ce paradigme pour étudier l'apprentissage orthographique chez l'enfant, montrant qu'un effet d'*amorçage lexical* reflète une intégration réussie dans le lexique mental. Cet effet se produit lorsqu'un mot présenté en amorce facilite le traitement du stimulus qui suit, permettant d'observer une réduction du temps de reconnaissance lorsque l'amorce et la cible partagent un lien sémantique. Dans leur protocole, les amorces étaient présentées entre 100 et 400 millisecondes en moyenne, durée optimale pour capter à la fois l'activation précoce et l'intégration sémantique des mots nouveaux.

En somme, ces différentes mesures offrent des indices complémentaires sur la manière dont les mots nouvellement appris s'insèrent progressivement dans le réseau lexical.

## **4. Objectifs et hypothèses**

Afin d'améliorer le niveau de compréhension en lecture des élèves de milieux défavorisés, il est donc essentiel soutenir le développement de leur vocabulaire. Dans ce mémoire, nous tâcherons donc d'étudier l'impact de la modalité d'apprentissage sur la mémorisation des mots en comparant un apprentissage lexical en modalité orale à un apprentissage lexical en modalité écrite.

Nous faisons l'hypothèse que la modalité d'apprentissage influence la consolidation des mots nouveaux. Nous supposons que : (1) l'apprentissage en modalité écrite favorisera l'établissement de représentations orthographiques plus solides, se traduisant par de meilleures performances dans les tâches orthographiques, et l'apprentissage en modalité orale favorisera l'établissement de représentations phonologiques plus solides, se traduisant par de meilleures performances dans les tâches phonologiques ; (2) une meilleure intégration lexicale sera visible entre la session immédiate et la session différée ; (3) l'ampleur de cet effet pourrait différer selon la modalité d'apprentissage.

## **Méthode**

### **1. Contexte de l'étude**

Le protocole expérimental décrit dans ce mémoire s'inscrit dans le cadre de la thèse réalisée par le doctorant Junior Vargas, sous la supervision de Séverine Casalis et Ludivine Javourey-Drevet. Cette thèse fait partie du Projet PIA 3 « 100% inclusion : un défi un territoire », plus spécifiquement de l'action 6 intitulée « Concevoir un répertoire de ressources pédagogiques inclusives ». Son objectif est de concevoir un outil pédagogique qui permettra d'améliorer les compétences de lecture des élèves en REP et REP+ en soutenant le développement de leur vocabulaire.

### **2. Participants**

Le recueil de données pour cette étude a été réalisé dans cinq classes de CM1 et CM2 issues de deux écoles de la métropole lilloise, situées en REP/REP+ auprès de 107 enfants. Au total, nous avons personnellement contribué à la collecte et transcription des données de six classes de la métropole lilloise, mais seules les données d'une classe sont incluses dans cette étude, les autres étant destinées à une étude ultérieure. Les données des quatre autres classes incluses dans cette étude ont été collectées en amont par M. Vargas.

Sur les 107 participants au total, nous avons conservé les données de 95 participants, 12 participants ayant participé aux épreuves mais pas à la phase d'apprentissage. Les participants étaient répartis en deux groupes. Le groupe bénéficiant d'un apprentissage lexical à l'écrit, aussi appelé apprentissage orthographique, comptait 35 participants. Le groupe bénéficiant d'un apprentissage lexical à l'oral, aussi appelé apprentissage phonologique, comptait 60 participants. Les classes participant à l'étude ont été réparties aléatoirement dans chacun des groupes. Les Tableaux 1 et 2 ci-dessous présentent plus en détails les caractéristiques des participants à notre étude et leur répartition dans les groupes d'apprentissage.

**Tableau 1. Caractéristique des participants**

Classe	Moyenne d'âge (écart-type)	Âge minimum	Âge maximum	Nombre total de participants
CM1	9.87 (0.44)	9.27	11.1	47
CM2	10.84 (0.40)	10	12	48
Total	10.36 (0.42)	9.27	12	95

**Tableau 2. Nombre de participants selon le groupe d'apprentissage et la classe**

Classe	Apprentissage orthographique	Apprentissage phonologique	Total
CM1	18	29	47
CM2	17	31	48
Total	35	60	95

### 3. Matériel

#### 3.1. Phase d'apprentissage lexical

Seize mots ont été utilisés pour la phase d'intervention de l'expérience. Ces mots, peu fréquents dans la langue française, proviennent de quatre catégories sémantiques différentes (vêtements, animaux, fruits et instruments de musique). Ils ont été choisis selon leur fréquence, de façon à être inconnus des participants de l'étude (fréquence moyenne sur la base de données Lexique.org égale à 0,58). Chaque catégorie sémantique comptait quatre items. Chaque item était employé dans quatre courtes phrases contextuelles qui permettaient de le définir (cf. Annexe 1).

Pour chacun des groupes, nous nous sommes présentés et avons expliqué aux enfants le but de l'expérience à laquelle ils participaient. Nous leur avons dit qu'ils allaient apprendre de nouveaux mots qu'ils ne connaissaient pas, et leur avons souligné l'importance d'être attentifs pour apprendre ces nouveaux mots.

Pour les participants du groupe d'apprentissage phonologique, l'enseignant·e devait lire à voix haute chaque mot cible, suivi des quatre phrases contextuelles. Puis, l'enseignant·e réalisait une deuxième lecture immédiatement après. Chaque enfant de ce groupe a donc été exposé dix fois à chacun des mots cibles.

Pour les participants du groupe d'apprentissage orthographique, l'enfant devait lire sur son cahier au format A4 paysage le mot cible suivi des quatre phrases de description associées sur les quatre pages suivantes. Une fois la première lecture achevée, l'enfant devait relire depuis le début chacun des mots suivi des quatre phrases. Chaque enfant de ce groupe a donc également été exposé dix fois à chacun des mots cibles.

#### 3.2. Phase de post-test

Six épreuves de post-test ont été administrées : jugement de congruence sémantique de phrases ; décision lexicale avec amorçage sémantique masqué ; reconnaissance phonologique en Go/No-Go ;

décision lexicale phonologique ; jugement orthographique et décision lexicale orthographique. Nous les détaillerons dans les prochains paragraphes.

Afin de rendre les sessions de passation plus efficaces, trois épreuves ont été administrées collectivement, en modalité « papier-crayon » (jugement de congruence sémantique de phrases, décision lexicale phonologique et jugement orthographique), permettant de recueillir l'exactitude des réponses, tandis que les trois autres (décision lexicale avec amorçage sémantique masqué, reconnaissance phonologique en Go/No-Go, et décision lexicale orthographique) ont été réalisées individuellement sur ordinateur, permettant de recueillir l'exactitude des réponses ainsi que la mesure complémentaire des temps de réaction.

Les épreuves collectives se déroulaient en classe, les enfants étant installés à leur table comme à leur habitude. Chaque élève disposait d'un cahier de tests divisé en deux parties : l'une consacrée aux épreuves du post-test immédiat, l'autre aux épreuves du post-test différé. Le contenu des cahiers était identique pour les deux groupes d'apprentissage, seul l'ordre de passation variait selon la condition expérimentale.

Les épreuves informatisées étaient quant à elles menées individuellement dans une autre salle. Chaque enfant était installé devant un ordinateur portable équipé d'un casque audio, avec un volume sonore réglé à 50 %.

### **3.2.1. Évaluation de l'intégration sémantique et syntaxique**

#### **3.2.1.1. Jugement de congruence sémantique de phrases**

Le participant devait lire seize phrases contenant chacune un mot appris, puis indiquer si la phrase avait un sens cohérent (cf. Annexe 2). Parmi ces seize phrases, huit phrases étaient congruentes et huit incongruentes, la distribution étant aléatoire. L'exactitude des réponses à cette épreuve était mesurée à l'aide d'un score binaire par item (1 = réponse correcte ; 0 = réponse incorrecte). Cette tâche permet d'évaluer si les participants ont intégré un minimum le sens du mot pour détecter une anomalie sémantique. Elle renseigne ainsi sur le niveau d'intégration sémantique et syntaxique des mots appris.

#### **3.2.1.2. Décision lexicale avec amorçage sémantique masqué**

Le participant devait indiquer, pour chaque stimulus cible présenté à l'écran, s'il s'agissait d'un mot existant ou non. Chaque cible (mot appris ou pseudomot) était précédée d'une amorce présentée de manière subliminale pendant 51 millisecondes, conformément aux standards des paradigmes d'amorçage sémantique masqué. Les amorces étaient immédiatement masquées par une chaîne de dièses, suivie de l'apparition du mot cible. Chacun des mots appris amorçait trois cibles sémantiquement reliées et trois cibles non reliées, réparties dans trois listes contrebalancées (cf. Annexe 3). À ces essais s'ajoutaient des pseudomots : seize pseudomots amorces, chacun associé à deux pseudomots cibles différents, étaient également inclus dans les trois listes. Chaque participant était exposé à 192 essais au total (64 par liste), dans un ordre pseudorandomisé. Les temps de réaction et l'exactitude des réponses ont été enregistrés. Cette tâche vise à mesurer l'intégration des mots appris au réseau sémantique. L'éventuelle différence de traitement entre les conditions « reliée » et « non reliée » permet d'évaluer un effet d'amorçage sémantique, indicateur de l'engagement lexical.



### **3.2.2. Evaluation de la représentation phonologique**

#### **3.2.2.1. Décision lexicale phonologique**

Le participant entendait 72 items lus à voix haute par l'expérimentateur : 8 items d'exemple, 16 mots appris, 16 mots familiers et 32 pseudomots (cf. Annexe 4), répartis dans un ordre aléatoire. Il devait juger si chaque item entendu était un mot existant ou non. L'exactitude des réponses à cette épreuve était mesurée à l'aide d'un score binaire par item (1 = réponse correcte ; 0 = réponse incorrecte). Cette tâche permet d'évaluer l'activation phonologique du mot en mémoire.

#### **3.2.2.2. Reconnaissance phonologique en Go/No-Go**

Le participant entendait des mots (appris ou supposés déjà connus) et des pseudomots. Il devait appuyer sur la barre espace du clavier uniquement s'il s'agissait d'un mot existant. Seuls les mots appelaient une réponse (Go), tandis que les pseudomots ne devaient pas entraîner de réponse (No-Go). La tâche comprenait les 16 mots appris, 16 mots supposés déjà connus (comprenant des mots fréquents et peu fréquents, la fréquence moyenne étant de 54.22) et 32 pseudomots (cf. Annexe 5). Les temps de réaction et l'exactitude des réponses ont été enregistrés. Cette tâche mobilise un traitement rapide et implicite, sans véritable prise de décision, mesurant l'automatisation de l'accès à la représentation phonologique.

### **3.2.3. Evaluation de la représentation orthographique**

#### **3.2.3.1. Reconnaissance orthographique**

Le participant devait identifier la forme orthographique correcte du mot appris parmi quatre propositions. Les trois distracteurs comprenaient : une forme comportant une lettre mal placée, une forme dont l'orthographe était globalement différente mais avec la même première lettre et le même nombre de lettres que le mot cible, et une forme mal orthographiée mais dont la prononciation était identique à celle du mot appris (cf. Annexe 6). L'exactitude des réponses à cette épreuve était mesurée à l'aide d'un score binaire par item (1 = réponse correcte ; 0 = réponse incorrecte). Cette tâche mesure la précision de la représentation orthographique acquise.

#### **3.2.3.2. Décision lexicale orthographique**

Le participant devait indiquer le plus rapidement possible si un mot présenté à l'écran était un mot existant ou non en appuyant respectivement sur les touches « J » et « F » du clavier avant les deux secondes imparties. La tâche comprenait les 16 mots appris, 16 mots supposés déjà connus (de fréquence moyenne égale à 19.35) et 32 pseudomots (cf. Annexe 7). Les temps de réaction et l'exactitude des réponses ont été enregistrés. Cette tâche mesure l'automatisation de l'accès à la représentation orthographique.

## **3.3. Mesures de contrôle**

Pour garantir la comparabilité statistique des groupes, quatre épreuves de contrôle ont été administrées aux participants afin d'évaluer certaines variables indépendantes susceptibles d'influencer les performances observées aux épreuves de post-test.

### **3.3.1. Evaluation des capacités non-verbales**

Le participant devait compléter 36 items issus des Matrices Progressives de Raven (1938), répartis en cinq séries de six items (items pairs des listes A à E). Pour chaque item, il devait sélectionner, parmi six propositions, le morceau manquant d'une figure. Un score d'exactitude correspondant au nombre total de bonnes réponses était calculé.

### **3.3.2. Evaluation de la fluence en lecture**

Le participant devait lire pendant une minute le texte non-signifiant « Evalouette », issu de la batterie EVALéo 6-15 (Launay et al., 2018). Les modalités de passation prévues dans la version originale n'ont pas été respectées, l'objectif étant d'obtenir un score de fluence correspondant au nombre de mots correctement lus en une minute.

### **3.3.3. Evaluation du décodage**

Le participant devait lire les 22 pseudomots du subtest « Lecture de pseudo-mots » issu de la batterie EVALéo 6-15 (Launay et al., 2018). Deux scores étaient recueillis : un score d'exactitude, correspondant au nombre total de pseudomots correctement lus, et un temps de décodage global, correspondant à la durée totale nécessaire pour lire l'ensemble des 22 pseudomots.

### **3.3.4. Evaluation des compétences en reconnaissance de mots écrits**

Le participant devait réaliser une tâche de barrage de mots conçue spécifiquement pour cette étude et réalisée en une minute. Il disposait d'une minute pour lire une liste d'items (mots et pseudomots) répartis aléatoirement en colonne, et barrer tous les items qui n'étaient pas des mots (cf. Annexe 8). Un score d'efficacité était calculé en rapportant le nombre d'items correctement identifiés sur le nombre total d'items traités en une minute.

L'ensemble de ces tâches vise à mesurer les compétences cognitives et métalinguistiques des participants, susceptibles d'influencer les performances observées dans notre étude.

## **4. Procédures et récolte des données**

M. Vargas a contacté les écoles dans lesquelles nous avons réalisé les passations. Il a présenté l'objet de ses recherches aux enseignants participant au projet et a informé les parents des enfants par l'intermédiaire d'une lettre d'information (cf. Annexe 9). Il a obtenu le consentement libre et éclairé des parents avec un document écrit (cf. Annexe 10). Un dossier soumettant le projet au Comité d'Ethique de la Recherche de l'Université de Lille a été réalisé et a obtenu l'agrément n° 2023-730-S120. Cette recherche a également fait l'objet d'une démarche auprès du DPO de l'Université de Lille (Déclaration n°1769).

Les phases d'apprentissage et de post-test immédiat ont eu lieu le même jour. La phase de post-test différé, ainsi que les tâches de screening, ont été réalisées une semaine après la phase d'apprentissage. Chaque demi-journée de passation permettait de tester l'ensemble des élèves d'une classe.

Les données ont été récoltées et stockées de manière pseudonymisée grâce à l'utilisation d'un code. Les résultats des épreuves en modalité « papier-crayon » ont été retranscrits manuellement dans un tableur informatisé par M. Vargas, Elsa Jousse et nous-même. L'ensemble des données informatisées et pseudonymisées a été conservé sur la plateforme de stockage institutionnelle en

ligne, sécurisée et hébergée par l'université afin de sécuriser les échanges de données et limiter le risque de perte lié à un problème matériel. Les cahiers de passation sont archivés pour une durée maximale de dix années dans une armoire sécurisée que seule la Professeure Casalis pourra ouvrir.

## **5. Analyse des données**

### **5.1. Identification des variables expérimentales**

Les variables expérimentales ont été définies en lien étroit avec les objectifs de recherche visant à comparer l'effet de deux modalités d'apprentissage (orale et écrite) sur l'intégration de mots nouveaux dans le lexique.

#### **5.1.1. Variables indépendantes**

Trois variables indépendantes ont été manipulées de manière systématique dans l'ensemble des analyses.

La première variable est la modalité d'apprentissage, avec deux conditions expérimentales : un apprentissage à l'oral (phonologique) et un apprentissage à l'écrit (orthographique). Cette variable permet d'évaluer l'effet de la forme d'encodage initial sur la qualité des représentations lexicales. Elle est codée comme une variable binaire (phonologique versus orthographique) dans l'ensemble des analyses.

La deuxième variable est la session de test, qui distingue la performance des participants selon le délai entre la phase d'apprentissage et la phase de test. Deux sessions ont été conduites : une session immédiate, réalisée juste après l'apprentissage, et une session différée, réalisée après un délai de sept jours. Cette variable permet d'étudier les effets de la consolidation mnésique sur l'encodage des mots.

La troisième variable est le type d'item testé, qui diffère selon les tâches. Il peut s'agir des seize mots appris aux participants ou de mots supposés déjà connus des participants, de mots sémantiquement reliés à l'amorce ou non-reliés, ou de pseudomots. Cette variable permet de distinguer les performances associées aux cibles d'apprentissage des autres types de stimuli.

#### **5.1.2. Variables dépendantes**

Les variables dépendantes sont de deux types, selon la nature des réponses attendues. Pour les tâches informatisées, deux indicateurs sont analysés : la précision de la réponse (codée en 0 ou 1) et le temps de réaction (en millisecondes). Ces deux types de mesures sont considérés comme complémentaires pour évaluer à la fois l'exactitude et l'automatisme des réponses.

L'ensemble des analyses repose sur une structure de données hiérarchique avec des mesures répétées à la fois par participant et par item. Cette structure a guidé le choix des modèles mixtes, permettant de modéliser les effets aléatoires liés aux participants et aux cibles (items), tout en testant les effets fixes des variables expérimentales.

### **5.2. Identification des co-variables**

Les résultats aux quatre épreuves de contrôle permettant d'évaluer des variables susceptibles d'influencer les mesures d'apprentissage ont montré une hétérogénéité des performances entre nos deux groupes. Les effectifs entre les deux types d'apprentissage n'étant pas équilibrés, nous avons utilisé des tests non-paramétriques. Le seuil statistique à partir duquel nous avons considéré qu'un

résultat était significatif est de .05. Le Tableau 3 présente les statistiques descriptives des résultats obtenus à chaque épreuve, en fonction du groupe d'apprentissage.

**Tableau 3. Comparaison des résultats entre les deux groupes aux épreuves de contrôle.**

	Groupe	<i>N</i>	Moyenne (Ecart-type)	Minimum	Maximum
Niveau de fluence (nombre de mots correctement lus en 1min)	ORTHO	35	106.1 (23.6)	60	155
	PHONO	60	97.3 (19.1)	52	150
Efficacité de la reconnaissance des mots écrits (rapport du nombre de mots correctement identifiés sur le total d'items traités en 1min)	ORTHO	35	.849 (.109)	.50	1.00
	PHONO	60	.874 (.125)	.24	1.00
Matrice de Raven (nombre d'items réussis /30)	ORTHO	35	13.4 (4.33)	6	21
	PHONO	60	14.4 (3.70)	3	22
Score de décodage (nombre de pseudomots correctement lus /22)	ORTHO	35	18.8 (2.70)	11	22
	PHONO	60	17.2 (3.10)	5	21
Temps de décodage (en secondes)	ORTHO	35	29.8 (10.90)	13.1	63.0
	PHONO	60	31.8 (6.86)	19.0	58.6

*Note.* ORTHO : groupe ayant bénéficié d'un apprentissage orthographique ; PHONO : groupe ayant bénéficié d'un apprentissage phonologique ; *N* : nombre de participants.

Les tests de Mann-Whitney ont révélé des différences significatives entre les groupes pour le décodage de pseudomots, tant au niveau du score ( $U = 647$ ,  $p = .002$ ) que du temps ( $U = 746$ ,  $p = .019$ ), ainsi que pour le niveau de fluence ( $U = 807$ ,  $p = .049$ ). En revanche, aucune différence significative n'a été observée pour les matrices de Raven ( $U = 886$ ,  $p = .203$ ) ou la reconnaissance de mots écrits en une minute ( $U = 829$ ,  $p = .088$ ). Ces résultats justifient l'intégration des données de fluence et de décodage en tant que co-variables dans nos analyses statistiques, afin d'isoler au mieux l'effet propre de la modalité d'apprentissage.

### 5.3. Modèles mixtes

L'analyse des données a été menée à l'aide de modèles mixtes généralisés (GLMM) sous Jamovi (version 2.6.25). Cette approche permet de prendre en compte simultanément la variabilité interindividuelle (effets aléatoires liés aux participants) et la variabilité inter-items (effets aléatoires liés aux mots cibles), ce qui est essentiel pour éviter les biais d'estimation dans les mesures répétées. Par ailleurs, la structure hiérarchique des données, avec des mesures répétées pour chaque participant et pour chaque item, rendait inappropriées les analyses classiques de type *ANOVA*, qui supposent l'indépendance des observations.

Les modèles mixtes offrent également une flexibilité optimale pour intégrer des co-variables, ce qui s'est avéré nécessaire dans notre étude afin de contrôler les différences initiales entre les groupes. Leur utilisation permet ainsi de garantir que les différences observées entre les groupes reflètent bien l'effet de la modalité d'apprentissage (orale ou écrite), indépendamment des compétences cognitives et métalinguistiques préexistantes de nos participants.

Les temps de réaction ont été analysés à l'aide de modèles mixtes généralisés avec une distribution gamma et un lien identitaire. Cette approche est particulièrement adaptée aux données de temps de réponse, qui sont continues, strictement positives et asymétriques, souvent vers la droite.

Les scores de précision ont été analysés à l'aide de modèles logistiques à effets mixtes généralisés. Ils sont particulièrement adaptés aux données binaires (réponse correcte ou incorrecte codée en 1 ou 0), qui ne peuvent être analysées à l'aide de modèles linéaires classiques en raison de leur nature non-normale.

## Résultats

### 1. Prétraitement des données

#### 1.1. Gestion des données erronées ou manquantes

Les données relatives aux pseudomots n'ont pas été conservées dans les analyses, en raison d'une erreur d'encodage dans les programmes de tests. Plus précisément, les réponses associées à cette catégorie de stimuli uniquement sont incomplètes car elles ont été mal étiquetées, rendant leur identification et leur traitement impossibles a posteriori.

Par ailleurs, bien que certains participants ( $N = 8$  sur 95) n'aient pas complété l'ensemble des tâches aux deux sessions de test, leurs données ont été conservées dans les analyses lorsque disponibles. Les modèles mixtes utilisés (*GLMM*) permettent en effet de gérer les structures de données déséquilibrées, avec un nombre variable d'observations par participant, sans affecter la validité des estimations. Cette décision est d'autant plus justifiée que notre objectif était de comparer les groupes entre eux, et non d'évaluer l'évolution intra-individuelle. De plus, des analyses descriptives menées avec et sans les participants incomplets ont confirmé que la tendance générale des résultats restait inchangée.

#### 1.2. Gestion des valeurs extrêmes

##### 1.2.1. Temps de réaction

Pour les temps de réaction, le temps prévu par les programmes de tests pour répondre était de 2000 millisecondes maximum, ce qui signifie que toute réponse au-delà de ce délai était considérée comme une réponse non valide avec un temps enregistré de 2000 millisecondes. Ainsi, les réponses supérieures à 2000 millisecondes, qui correspondaient au délai maximal imparti par item, ont été exclues des analyses, de même que les valeurs inférieures à 250 millisecondes, susceptibles de refléter des réponses impulsives ou accidentelles. En conservant uniquement ces valeurs, nous nous assurons d'obtenir des données plus fiables en éliminant les réponses trop rapides ou hors-temps qui ne reflètent pas correctement la performance du participant dans le cadre du test.

Afin de corriger l'asymétrie caractéristique des temps de réaction, plusieurs transformations ont été testées (logarithmique, inverse, racine). Cependant, ces transformations ne permettaient pas d'obtenir une distribution des résidus plus linéaire dans les Q-Q plots et engendraient de nouveaux outliers parmi les temps de réponse les plus courts.

Les diagnostics visuels (histogrammes, boîtes à moustache et Q-Q plots) indiquaient que les données brutes, bien que légèrement étirées vers les valeurs longues, conservaient une structure

exploitable (cf. Annexe 11). Nous avons donc choisi de conserver les temps de réaction bruts, en excluant uniquement les valeurs extrêmes aux deux extrémités, afin de préserver la qualité et l'intégrité des données. Cette décision limite le risque d'introduire artificiellement des effets statistiques, tout en assumant un biais conservateur : si des effets existent, ils sont détectés malgré les valeurs extrêmes, mais aucun effet artificiel ne peut être généré par cette approche.

### 1.2.2. Scores de précision

Aucun traitement spécifique n'a été appliqué pour identifier ou exclure d'éventuelles valeurs extrêmes dans les scores de précision. D'une part, les scores de précision ont été codés de manière binaire (1 = réponse correcte, 0 = incorrecte), ce qui rend inapplicable la recherche de valeurs aberrantes au sens classique car il n'existe que deux valeurs possibles. D'autre part, les analyses n'ont pas été menées au niveau individuel, mais selon une approche multiniveau avec des modèles mixtes généralisés. Cette méthode permet d'intégrer la variabilité interindividuelle en incluant les participants comme effet aléatoire, ce qui limite l'impact de performances extrêmes localisées. Enfin, les modèles logistiques utilisés reposent sur des probabilités de réponse correcte en fonction des variables explicatives, ce qui implique que la dispersion des réponses est modélisée directement, sans nécessité de traitement préalable des « extrêmes ».

## 2. Tableau de synthèse des effets observés

L'ensemble des résultats issus des modèles mixtes généralisés est présenté dans un tableau de synthèse en Annexe 12.

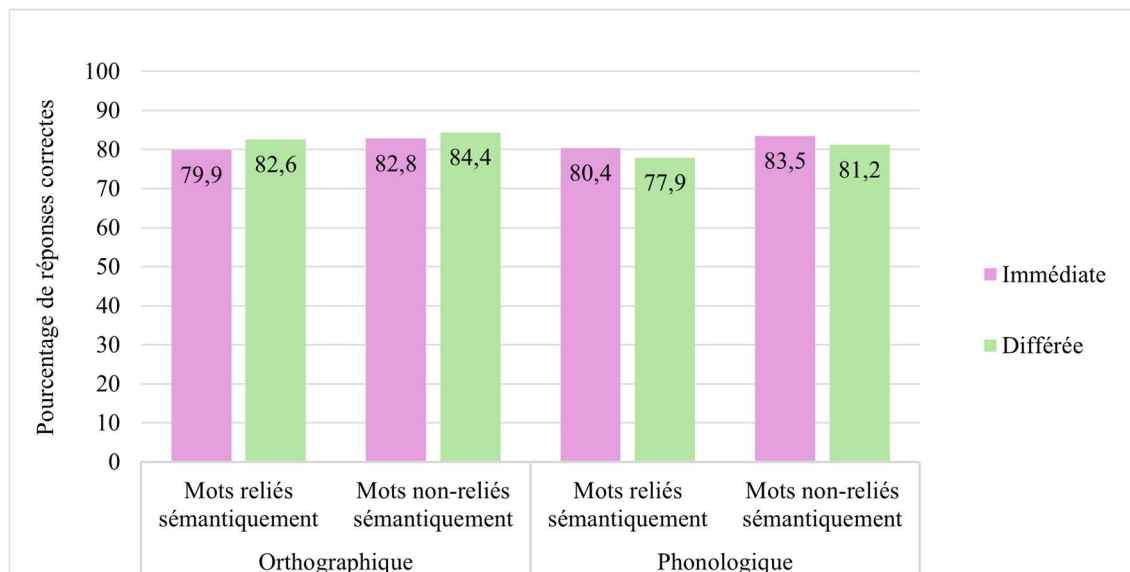
Ce tableau regroupe les effets principaux testés pour chaque tâche : le groupe d'apprentissage (orthographique vs phonologique), la session de test (immédiate vs différée), et le type de mots. Ces variables seront respectivement abrégées par la suite dans le texte par groupe, session et type de mot. Les interactions entre ces facteurs (groupe et session, groupe et type de mot, session et type de mot, et triple interaction) sont également rapportées lorsqu'elles ont été testées.

Pour chaque effet, sont indiqués la valeur du test du khi-deux ( $\chi^2$ ), les degrés de liberté et la valeur  $p$  associée. Lorsque l'effet est significatif, la taille de l'effet est mentionnée : il s'agit du coefficient estimé  $\beta$ . Celui-ci correspond au logarithme de l'odds ratio pour les scores de précision, et à la différence moyenne de temps entre les groupes (en millisecondes) pour les temps de réaction. Pour interpréter les résultats, les odds ratios ont été calculés en appliquant la fonction exponentielle à la valeur  $\beta$  ( $OR = e^\beta$ ).

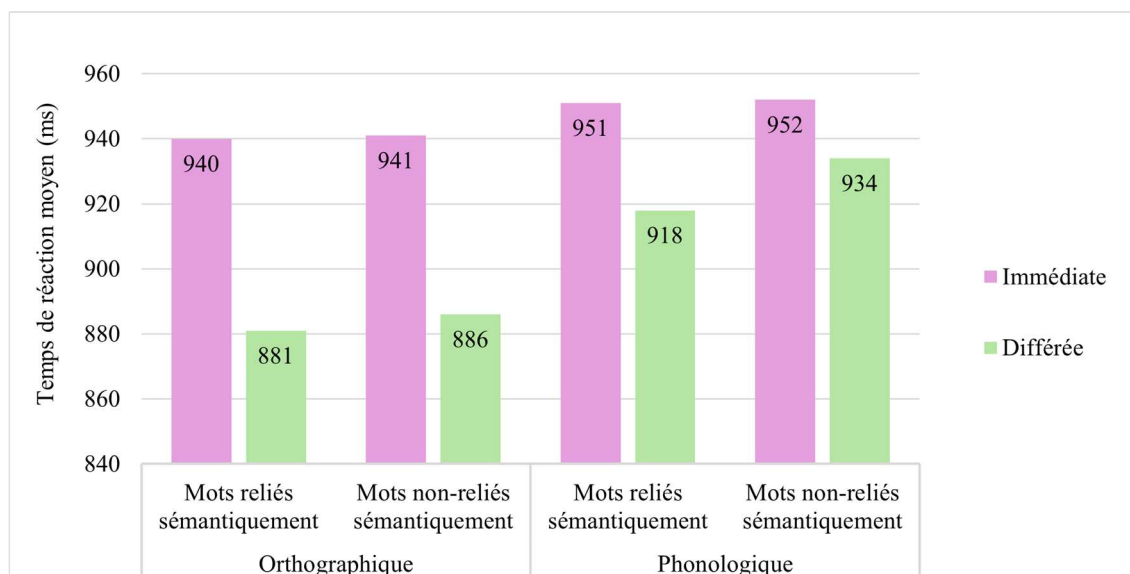
Enfin, le tableau précise les co-variables incluses dans les modèles, les intercepts aléatoires pris en compte (participant et items), ainsi que le nombre total d'observations analysées.

### 3. Tâches sémantiques

#### 3.1. Décision lexicale avec amorçage sémantique masqué



**Figure 1.** Pourcentages moyens de réponses correctes en décision lexicale avec amorçage sémantique masqué, en fonction du groupe d'apprentissage (orthographique versus phonologique), de la session de test (immédiate versus différée) et du type d'items cibles (mots reliés sémantiquement à l'amorce versus mots non-reliés sémantiquement à l'amorce).



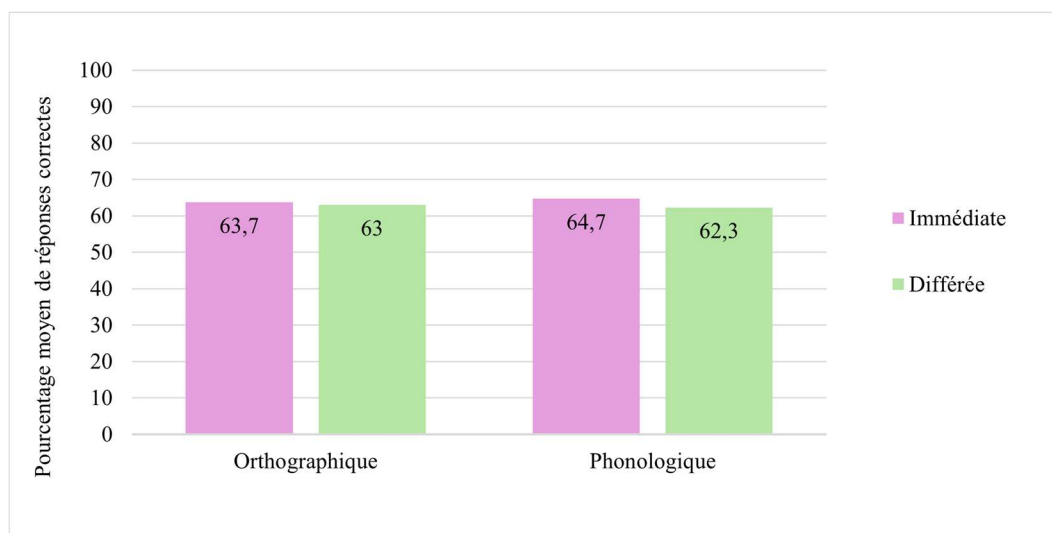
**Figure 2.** Temps de réaction moyens, exprimés en millisecondes, en décision lexicale avec amorçage sémantique masqué, en fonction du groupe d'apprentissage (orthographique versus phonologique), de la session de test (immédiate versus différée) et du type d'items cibles (mots reliés sémantiquement à l'amorce versus mots non-reliés sémantiquement à l'amorce).

Nous constatons que les scores de précision sont globalement élevés dans toutes les conditions à cette épreuve avec une réussite à 81.59% en moyenne (cf. Figure 1). Dans les deux groupes comme dans les deux sessions, les mots non-reliés sémantiquement à l'amorce donnent en moyenne des performances légèrement supérieures, mais cette différence n'est pas significative. Nous ne

retrouvons aucun effet principal significatif. Par ailleurs, aucune interaction n'est significative, y compris la triple interaction. Nous retrouvons uniquement un effet significatif de la fluence en lecture ( $\chi^2(1, N = 12357) = 15.45, p < .001$ ) dont la taille d'effet est très faible ( $\beta = .02$ ), indiquant que les participants les plus rapides en lecture sont ceux qui produisent davantage de réponses correctes.

Concernant les temps de réaction (cf. Figure 2), nous observons un effet significatif de la session :  $\chi^2(1, N = 12357) = 107.73, p < .001$ . Ils sont en moyenne plus courts de 30.21 millisecondes en session différée qu'en session immédiate. Nous relevons également un effet significatif du groupe :  $\chi^2(1, N = 12357) = 44.84, p < .001$ , montrant que le groupe orthographique répond plus rapidement que le groupe phonologique de 19.58 millisecondes en moyenne, toutes conditions confondues. Les mots reliés sémantiquement sont traités en moyenne 11.72 millisecondes plus rapidement que les mots non-reliés car nous constatons un effet significatif du type de mot :  $\chi^2(1, N = 12357) = 9.28, p = .002$ . Trois interactions significatives ont également été relevées. En session différée, les temps de réaction diminuent davantage dans le groupe orthographique car il existe interaction significative entre le groupe et la session :  $\chi^2(1, N = 12357) = 91.57, p < .001$ . Nous observons également une diminution plus marquée des temps de réaction en session différée pour les mots reliés sémantiquement avec une interaction significative entre session et type de mot :  $\chi^2(1, N = 12357) = 10.46, p = .001$ . Cet effet est d'autant plus visible pour le groupe phonologique que pour le groupe orthographique car il existe une triple interaction entre le groupe, la session et le type de mot :  $\chi^2(1, N = 12357) = 6.50, p = .011$ . En revanche, l'interaction entre le groupe et le type de mot n'est pas significative (cf. Annexe 12). Concernant les co-variables, des effets significatifs du score de décodage ( $\chi^2(1, N = 12357) = 6.21, p = .013, \beta = -8.39$ ) et de la fluence ( $\chi^2(1, N = 12357) = 8.91, p = .003, \beta = -2.68$ ) sont observés, indiquant que les participants ayant de meilleures compétences en lecture reconnaissent plus rapidement les mots à cette épreuve. Le temps de décodage ne montre pas d'effet significatif.

### 3.2. Jugement de congruence sémantique de phrases



**Figure 3.** Pourcentages moyens de réponses correctes en jugement de congruence sémantique de phrases, en fonction du groupe d'apprentissage (orthographique versus phonologique) et de la session de test (immédiate versus différée).

Les performances à la tâche de jugement de congruence sémantique de phrases sont similaires dans toutes les conditions, avec un pourcentage moyen de réponses correctes à 63,425% (cf. Figure

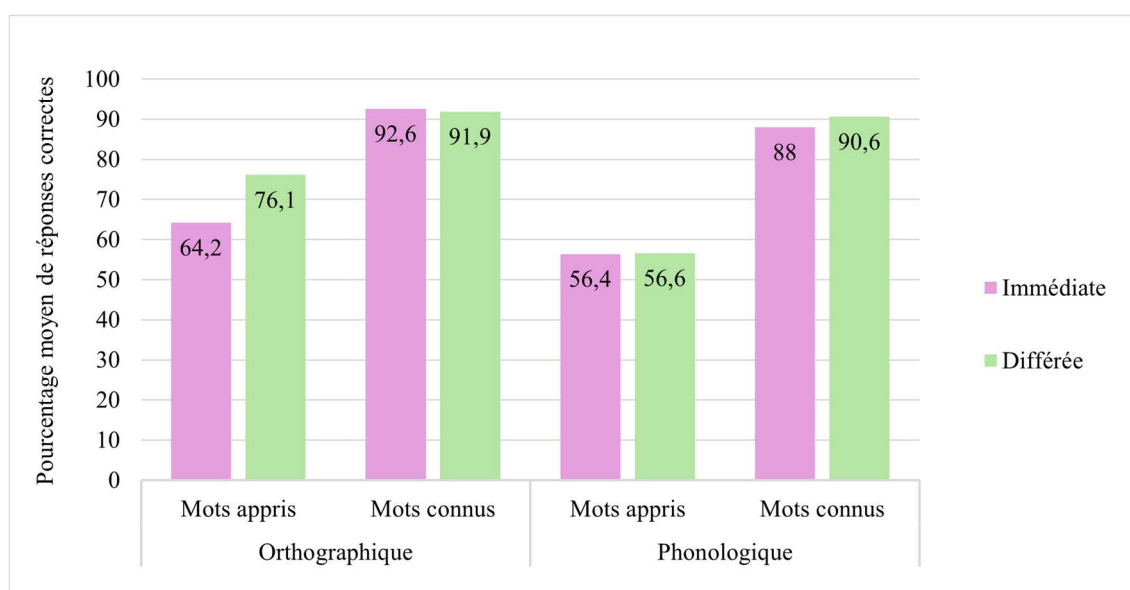


3). Aucune différence nette n'apparaît entre les deux groupes d'apprentissage ni entre les deux sessions de test.

Les analyses statistiques confirment ces observations. Aucune différence significative n'a été relevée concernant le groupe d'apprentissage, la session, ni leur interaction (cf. Annexe 12). Les co-variables liées au décodage n'ont pas eu d'effet significatif non plus. En revanche, un effet significatif de la fluence ( $\chi^2 (1, N = 2944) = 11.29, p < .001$ ) dont la taille d'effet est très faible ( $\beta = .01$ ), a été observé, indiquant que les participants les plus fluents en lecture étaient les plus performants à cette épreuve.

## 4. Tâches pour évaluer la représentation phonologique

### 4.1. Décision lexicale phonologique



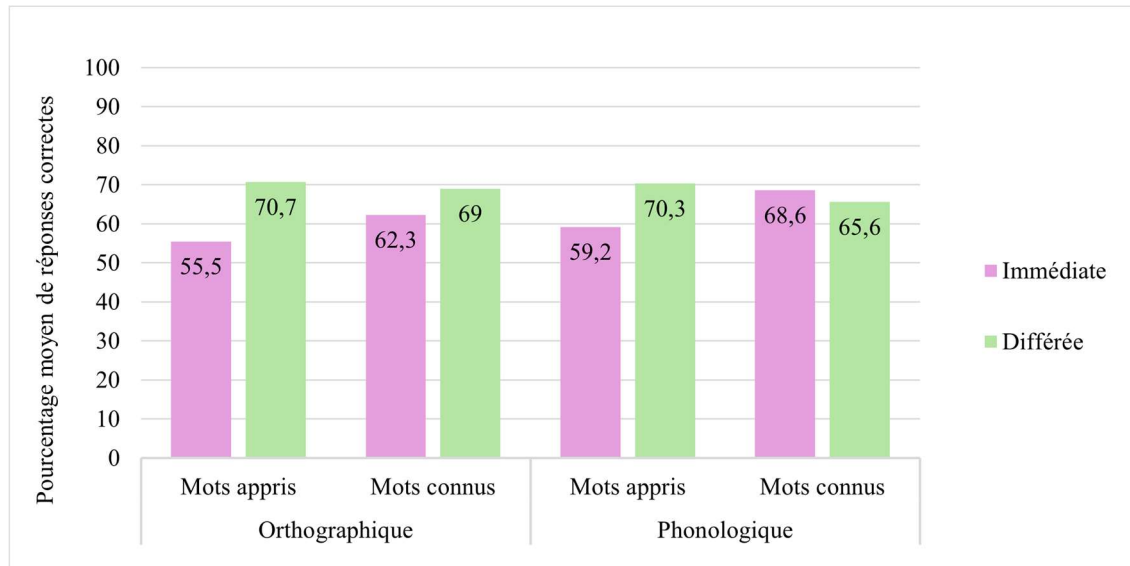
**Figure 4.** Pourcentages moyens de réponses correctes en décision lexicale phonologique, en fonction du groupe d'apprentissage (orthographique versus phonologique), de la session de test (immédiate versus différée) et du type de mots (appris versus supposés déjà connus par les participants).

Les mots supposés déjà connus sont globalement bien reconnus par les participants dans les deux groupes et aux deux sessions de test avec 90,78% de réponses correctes en moyenne. Pour les mots appris, nous observons une augmentation des performances entre la session immédiate et la session différée dans le groupe orthographique, alors qu'aucune variation notable n'est visible dans le groupe phonologique (cf. Figure 4).

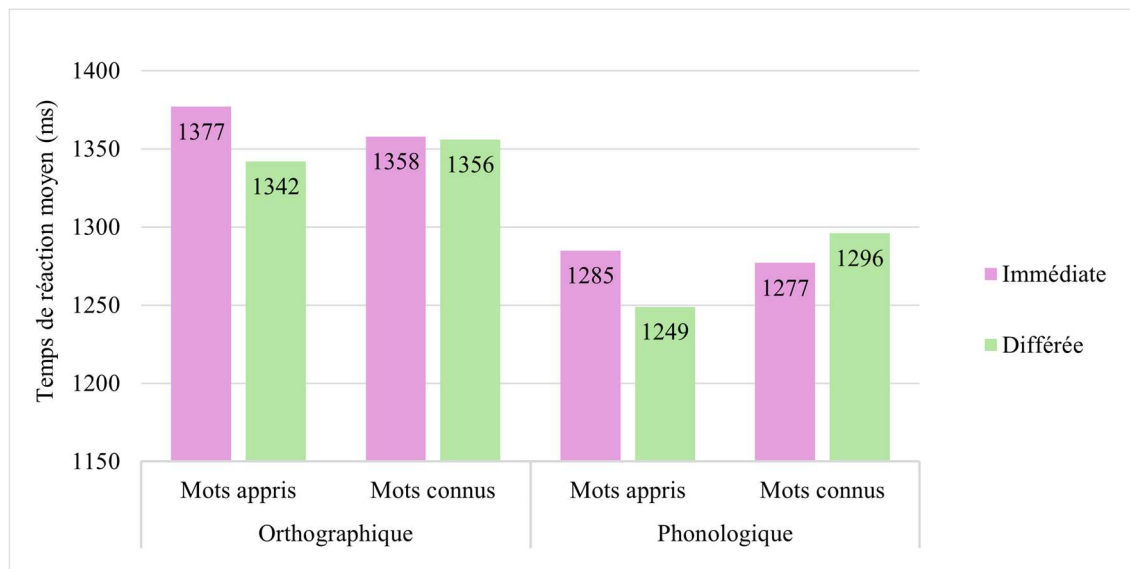
Les analyses statistiques montrent un effet significatif de la session ( $\chi^2 (1, N = 5824) = 9.98, p = .002$ ) avec des réponses plus précises en session différée qu'en session immédiate ( $OR = 1.32$ ). Nous relevons également un effet significatif du type de mot ( $\chi^2 (1, N = 5824) = 51.16, p < .001$ ), les mots supposés déjà connus étant mieux reconnus que les mots appris ( $OR = .10$ ). Il existe une interaction significative entre le groupe d'apprentissage et le type de mot ( $\chi^2 (1, N = 5824) = 5.78, p = .016$ ), montrant une plus grande différence entre les mots appris et les mots déjà connus pour le groupe phonologique ( $OR = .65$ ). Une triple interaction entre le groupe, la session et le type de mot ( $\chi^2 (1, N = 5824) = 7.82, p = .005$ ) indique que le bénéfice du temps de consolidation est particulièrement marqué pour les mots appris dans le groupe orthographique ( $OR = .38$ ). Cependant,

aucun effet principal du groupe d'apprentissage n'a été observé, les différences apparaissant uniquement au travers des effets d'interaction (cf. Annexe 12). Enfin, concernant les co-variables, seule la fluence a eu un effet significatif mais faible ( $\chi^2(1, N = 5824) = 29.41, p < .001, OR = 1.03$ ).

## 4.2. Reconnaissance phonologique en Go/No-Go



**Figure 5.** Pourcentages moyens de réponses correctes en reconnaissance phonologique en Go/No-Go, en fonction du groupe d'apprentissage (orthographique versus phonologique), de la session de test (immédiate versus différée) et du type de mots (appris versus supposés déjà connus par les participants).



**Figure 6.** Temps de réaction moyens, exprimés en millisecondes, en reconnaissance phonologique en Go/No-Go, en fonction du groupe d'apprentissage (orthographique versus phonologique), de la session de test (immédiate versus différée) et du type de mots (appris versus supposés déjà connus par les participants).

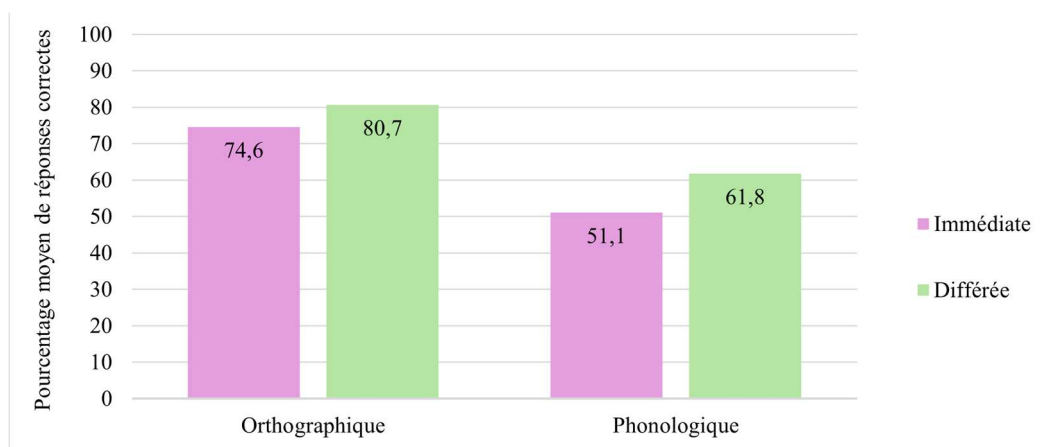
Nous observons des scores de précision plus élevés en session différée (cf. Figure 5), avec un effet significatif de la session :  $\chi^2(1, N = 4108) = 13.52, p < .001$  et une taille d'effet modérée ( $OR = 1.38$ ). Cet effet est particulièrement visible pour les mots appris, avec une interaction

significative entre session et type :  $\chi^2(1, N = 4108) = 13.86, p < .001$ , et une taille d'effet forte ( $OR = 1.79$ ). Aucun effet significatif du groupe n'a pu être mis en évidence. Un effet très faible mais significatif de la fluence en lecture est également observé, les participants les plus fluents produisant davantage de réponses correctes ( $\chi^2(1, N = 4108) = 19.04, p < .001, OR = 1.02$ ).

Concernant les temps de réaction (cf. Figure 6), le groupe phonologique est en moyenne 81.36 millisecondes plus rapide que le groupe orthographique, avec un effet significatif du groupe :  $\chi^2(1, N = 2715) = 39.70, p < .001$ . Dans le groupe phonologique, les mots appris sont reconnus significativement plus rapidement par rapport aux mots déjà connus que dans le groupe orthographique :  $\chi^2(1, N = 2715) = 6.39, p = .011, \beta = -22.52$ . Nous retrouvons une interaction entre la session et le type de mot :  $\chi^2(1, N = 2715) = 33.88, p < .001, \beta = -43.89$ , la différence de temps de réaction entre session immédiate et différée étant plus importante pour les mots appris. Enfin, une triple interaction significative entre le groupe, la session et le type de mot révèle que cette diminution des temps de réaction est particulièrement marquée chez les participants du groupe phonologique pour les mots appris :  $\chi^2(1, N = 2715) = 6.91, p = .009, \beta = -22.04$ . Aucune co-variable n'a eu d'effet significatif sur les temps de réaction (cf. Annexe 12).

## 5. Tâches pour évaluer la représentation orthographique

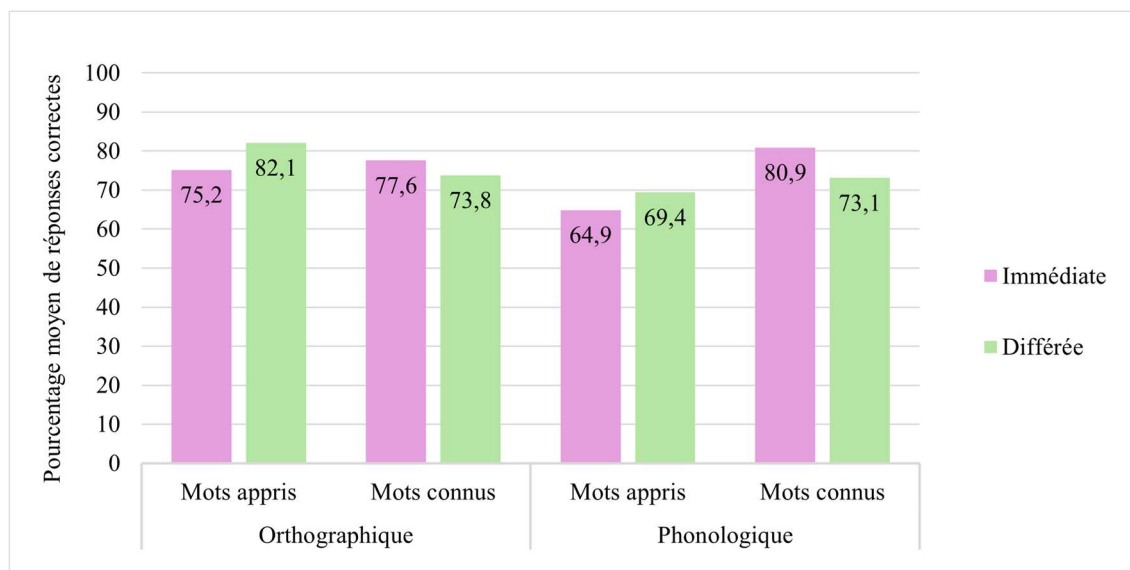
### 5.1. Jugement orthographique



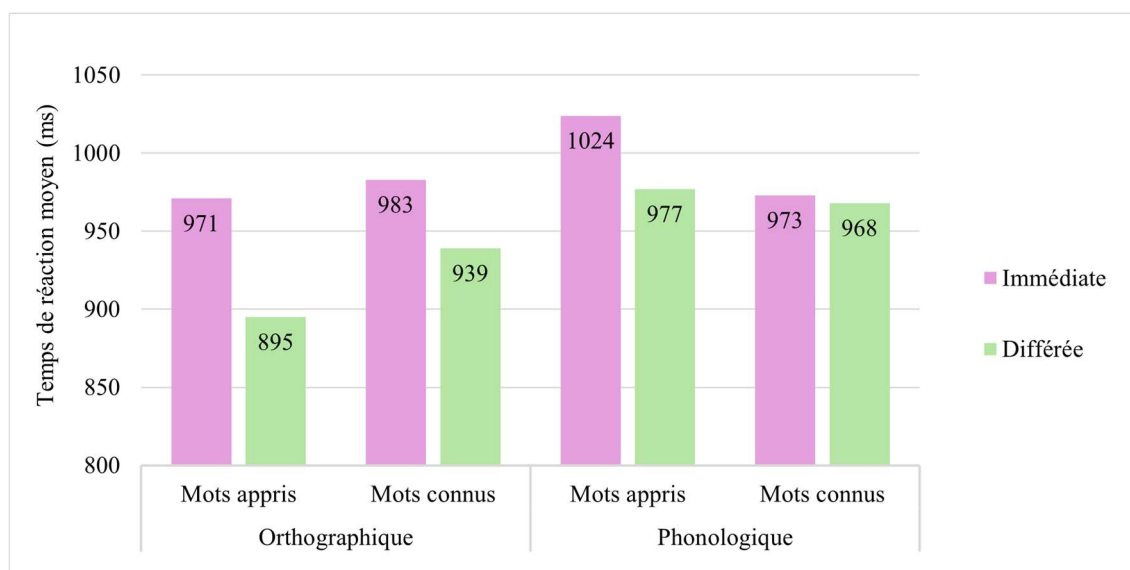
**Figure 7.** Pourcentages moyens de réponses correctes en jugement orthographique, en fonction du groupe d'apprentissage (orthographique versus phonologique) et de la session de test (immédiate versus différée)

Les participants du groupe orthographique obtiennent des scores de précision significativement plus élevés que ceux du groupe phonologique, et ce, quelle que soit la session (cf. Figure 7). De fait, nous constatons un effet significatif du groupe :  $\chi^2(1, N = 2912) = 37.69, p < .001$ , avec une taille d'effet forte ( $OR = 0.38$ ). Par ailleurs, les performances s'améliorent de manière significative entre la session immédiate et la session différée dans les deux groupes car nous observons un effet principal de la session :  $\chi^2(1, N = 2912) = 23.03, p < .001$ , avec une taille d'effet forte ( $OR = 1.57$ ). Bien que l'écart entre les sessions semble visuellement plus marqué dans le groupe phonologique, nous notons que les scores du groupe orthographique restent largement supérieurs. Concernant les co-variables, nous relevons un effet faible mais significatif de la fluence en lecture :  $\chi^2(1, N = 2912) = 26.09, p < .001, OR = 1.02$ , les participants les plus fluents étant les plus précis.

## 5.2. Décision lexicale orthographique



**Figure 8.** Pourcentages moyens de réponses correctes en décision lexicale orthographique, en fonction du groupe d'apprentissage (orthographique versus phonologique), de la session de test (immédiate versus différée) et du type de mots (appris versus supposés déjà connus par les participants).



**Figure 9.** Temps de réaction moyens, exprimés en millisecondes, en décision lexicale orthographique, en fonction du groupe d'apprentissage (orthographique versus phonologique), de la session de test (immédiate versus différée) et du type de mots (appris versus supposés déjà connus par les participants).

Les participants sont en moyenne 34.11 millisecondes plus rapides en session différée qu'en session immédiate (cf. Figure 9) :  $\chi^2(1, N = 3519) = 32.88, p < .001$ . Nous observons des interactions significatives entre la session et le type de mot. La précision augmente de manière significative en session différée pour les mots appris, tandis qu'elle diminue pour les mots supposés déjà connus (cf. Figure 8) :  $\chi^2(1, N = 4825) = 23.26, p < .001, OR = 0.46$ , et les réponses données en session différée sont plus rapides de 54.67 millisecondes en moyenne pour les mots appris :  $\chi^2(1, N = 3519) = 87.01,$

$p < .001$ . Nous observons également des interactifs significatives entre le groupe et le type de mots. Dans le groupe orthographique, les mots appris sont reconnus significativement plus rapidement par rapport aux mots déjà connus que dans le groupe phonologique :  $\chi^2(1, N = 3519) = 102.16, p < .001, \beta = 59.37$ . Dans le groupe phonologique, les mots appris sont bien moins reconnus que les mots appris, tandis que dans le groupe orthographique les résultats entre les deux types de mots sont similaires :  $\chi^2(1, N = 4825) = 29.03, p < .001, OR = 2.36$ . Nous retrouvons par ailleurs une interaction significative entre le groupe et la session avec une différence de temps plus marquée entre session immédiate et session différée pour le groupe orthographique par rapport au groupe phonologique :  $\chi^2(1, N = 3519) = 5.72, p = .017, \beta = -12.45$ . Il existe également un effet de fluence  $\chi^2(1, N = 3519) = 12.71, p < .001, \beta = -3.53$  pour les temps de réaction et  $\chi^2(1, N = 4825) = 17.00, p < .001, OR = 1.02$  pour la précision des réponses.

## Discussion

### 1. Synthèse des résultats et interprétation

#### 1.1. Rappel des objectifs de l'étude et des hypothèses

L'objectif principal de cette étude était d'évaluer l'impact de la modalité d'apprentissage, orale (phonologique) ou écrite (orthographique), sur l'intégration lexicale chez des enfants de CM1/CM2 issus de milieux socio-économiques défavorisés ayant un vocabulaire moins étendu que leurs pairs. Plus précisément, nous souhaitions évaluer l'impact différencié de la modalité d'apprentissage sur la mémorisation des mots. Nous avons cherché à déterminer dans quelle mesure une exposition initiale aux mots nouveaux sous forme orale ou écrite favorisait l'établissement de représentations lexicales durables, en distinguant deux processus linguistiques complémentaires : la configuration lexicale (précision des représentations) et l'engagement lexical (intégration au lexique mental).

Trois hypothèses ont été formulées. La première postulait que l'apprentissage en modalité écrite conduirait à des représentations orthographiques plus précises, tandis que l'apprentissage en modalité orale favoriserait l'ancrage phonologique des mots appris. La deuxième hypothèse anticipait une meilleure intégration lexicale après consolidation, en raison du délai incluant une période de sommeil entre les deux sessions de test, généralement considérée comme favorable à la stabilisation des connaissances lexicales. Enfin, la troisième hypothèse suggérait que la qualité de cette intégration lexicale pourrait différer selon la modalité d'apprentissage, sans que nous ayons de prédiction claire sur la modalité la plus favorable, en raison des résultats contrastés dans la littérature.

Notre étude avait ainsi pour ambition de permettre de mieux comprendre comment la modalité initiale d'exposition aux mots influence leur ancrage lexical ultérieur, en fournissant des données issues d'une situation d'apprentissage semi-naturelle et contrôlée, proche des conditions d'apprentissage scolaires.

## **1.2. Principaux résultats**

### **1.2.1. Configuration lexicale**

Les résultats confirment l'hypothèse d'un effet facilitateur de la modalité écrite sur la configuration lexicale. Les enfants du groupe orthographique, ayant appris les mots à l'écrit, ont obtenu de meilleures performances que ceux du groupe phonologique dans les tâches de jugement orthographique et de décision lexicale orthographique, en termes de précision comme de vitesse de traitement, notamment pour les mots appris, avec une meilleure reconnaissance en session différée. Ces données confirment que l'exposition visuelle répétée permet une stabilisation des représentations orthographiques, en cohérence avec la théorie de l'autoapprentissage de Share (1999).

Par ailleurs, la modalité écrite semble également bénéficier à la représentation phonologique, comme en témoigne l'amélioration de la précision du groupe orthographique dans les tâches de reconnaissance phonologique en Go/No-Go et de décision lexicale phonologique. Cette interconnexion entre représentations est conforme à l'hypothèse de la qualité lexicale (Perfetti, 2007), selon laquelle l'accès rapide et fluide au sens d'un mot dépend de l'intégration solide de ses formes phonologique, orthographique et sémantique. Nos résultats sont en accord avec les observations de Nelson et al. (2005) qui montrent que les mots appris à l'écrit forment des traces mnésiques plus complètes tant au niveau orthographique que phonologique.

En revanche, les deux groupes présentent des performances similaires dans la tâche de jugement de phrases, ce qui laisse penser que la modalité d'encodage initial n'a pas fortement influencé la configuration sémantique des mots, contrairement aux hypothèses de Balass et al. (2010) qui suggèrent que la force des représentations lexicales varie en fonction de la nature de l'apprentissage. Les enfants semblent avoir été en mesure d'attribuer un sens minimal aux mots appris, indépendamment de la modalité d'apprentissage, probablement grâce aux phrases contextuelles utilisées lors de l'exposition, qui fournissaient des indices suffisamment riches pour amorcer la construction d'une représentation sémantique.

### **1.2.2. Engagement lexical**

Nos résultats mettent en évidence un effet de consolidation plus marqué chez les participants ayant bénéficié d'un apprentissage écrit. En effet, lors des tâches impliquant une réactivation des mots après une période de sommeil (amorçage sémantique masqué et décision lexicale phonologique différée), le groupe orthographique montre une amélioration plus nette des performances par rapport au groupe phonologique. Ce résultat conforte l'idée selon laquelle l'apprentissage initial par l'écrit favorise une consolidation plus robuste des nouvelles représentations lexicales pendant le sommeil, probablement grâce à une stabilisation accrue des formes orthographiques (Gaskell & Dumay, 2003 ; Nelson et al., 2005 ; Perfetti, 2007). En complément, les travaux de Ricketts et al. (2009) soulignent le rôle de la forme orthographique comme support mnésique facilitateur. En fournissant une trace visuelle stable, l'écrit joue le rôle d'« ancre » dans le processus d'apprentissage, permettant un encodage plus profond et une meilleure consolidation, notamment durant le sommeil. Cela pourrait expliquer pourquoi les effets de consolidation observés en session différée sont plus marqués dans le groupe ayant bénéficié d'un apprentissage écrit. Cette modalité semble ainsi offrir un environnement plus favorable à l'intégration des mots dans le réseau lexical à long terme.

En effet, contrairement à ce que nous supposions, les enfants du groupe phonologique ne montrent pas systématiquement de supériorité dans les tâches sollicitant les représentations orales.

Nos observations sont en opposition avec celles de Suggate et al. (2013), montrant un avantage de l'exposition orale sur l'acquisition lexicale, même pour des enfants déjà lecteurs. Nos résultats montrent une meilleure rapidité d'accès aux formes phonologiques pour les participants du groupe phonologique dans la tâche de reconnaissance phonologique en Go/No-Go, alors même que la précision des réponses est équivalente entre les deux groupes. Ce résultat est conforme à l'hypothèse selon laquelle la modalité d'apprentissage influence la configuration initiale de la représentation. Le fait d'avoir entendu les mots lors de l'apprentissage semble avoir permis une activation directe des représentations phonologiques, facilitant leur reconnaissance rapide. Par ailleurs, il est envisageable que, comme le suggèrent Wegener et al. (2020), une activation orthographique implicite ait eu lieu même dans le groupe ayant appris les mots à l'oral, via la formation d'un squelette orthographique. Cette activation partielle des formes écrites pourrait avoir stabilisé les représentations phonologiques, en fournissant un encodage redondant. Ainsi, les performances du groupe phonologique pourraient résulter d'une synergie entre les formes phonologiques encodées directement et une ébauche orthographique mobilisée de manière implicite.

### **1.3. Rôle des co-variables**

L'analyse des co-variables révèle que la fluence en lecture constitue un prédicteur robuste et constant des performances dans l'ensemble des tâches. Les participants les plus rapides et précis en lecture obtenaient de meilleurs résultats, quelle que soit la modalité d'apprentissage ou le type de tâche. L'effet significatif de la fluence en lecture observé dans la majorité des tâches, y compris celles ne sollicitant pas directement le traitement écrit, peut s'interpréter comme un reflet de compétences langagières plus générales. En effet, les enfants les plus fluents ne seraient pas seulement de meilleurs lecteurs mais présenteraient de meilleures habiletés phonologiques, un vocabulaire plus riche, une mémoire de travail plus efficace, ainsi qu'une plus grande aisance dans le traitement de la langue orale. Il est donc plausible que la fluence reflète un profil langagier globalement plus efficient, qui facilite à la fois les traitements phonologiques et orthographiques. Autrement dit, les bons lecteurs seraient aussi de « bons parleurs », et cet avantage oral pourrait précéder voire expliquer en partie leur aisance en lecture. Ce constat permet de nuancer l'interprétation des effets spécifiques des modalités d'apprentissage, en tenant compte des ressources langagières préexistantes des enfants.

En revanche, les variables liées au décodage ont eu un impact plus limité. Cela peut paraître contre-intuitif, dans la mesure où les mots appris dans notre protocole étaient nouveaux pour les participants et nécessitaient, en principe, un recours aux stratégies de décodage. On aurait donc pu s'attendre à ce que les enfants ayant de meilleures compétences en décodage réalisent de meilleures performances aux épreuves. L'absence d'effet significatif du décodage pourrait toutefois s'expliquer par la spécificité des tâches, sollicitant davantage les représentations lexicales établies que les processus de décodage proprement dits ou par l'âge des enfants, qui, en CM1/CM2, ont généralement dépassé le stade du décodage phonologique strict et mobilisent davantage des stratégies d'identification lexicale globale. Les mots nouveaux pourraient ainsi avoir été traités comme des unités globales en mémoire plutôt que décodés phonétiquement, réduisant l'impact des compétences de décodage. Il est aussi possible que la fluence capte à elle seule une part importante de la variance liée aux compétences de lecture, réduisant l'effet unique attribuable au décodage.

## **2. Limites méthodologiques et perspectives**

### **2.1. Limites liées aux tâches**

Certaines limites méthodologiques peuvent nuancer l'interprétation des résultats obtenus dans cette étude. Tout d'abord, la tâche de jugement de congruence sémantique de phrases semble avoir été peu sensible, avec des scores très similaires dans l'ensemble des conditions, ce qui n'a pas permis de discriminer finement les différences entre les groupes ou entre les sessions. Il est possible que les phrases aient été trop difficiles, ou que la consigne ait été mal comprise, incitant les participants à répondre presque au hasard, sans mobiliser pleinement la représentation sémantique des mots appris. Cependant, l'objectif était de voir si les enfants étaient capables d'accéder une idée générale du sens du mot, notamment en identifiant sa catégorie (fruit, animal, vêtement ou instrument). Le format de l'épreuve reposait sur des phrases simples, permettant de mettre en évidence une connaissance sémantique, même partielle, mais suffisante pour évaluer la congruence sémantique.

Par ailleurs, la tâche d'amorçage sémantique masqué, bien qu'utile pour évaluer l'engagement lexical présente elle aussi des limites. La brièveté de l'exposition à l'amorce (51 millisecondes) peut s'avérer trop courte pour permettre une activation sémantique suffisamment profonde, notamment chez des enfants. Il est donc possible que certains effets d'intégration lexicale soient minimisés.

Un autre point de vigilance concerne les conditions de passation des différentes tâches. Pour les épreuves informatisées, les enfants étaient confrontés à des tâches nécessitant une attention soutenue et une implication prolongée. Bien que des temps de pause aient été proposés entre les blocs, tous les élèves n'en ont pas forcément profité. Certains semblaient pressés de terminer, soit en raison de la fatigue cognitive, soit parce qu'ils étaient motivés par une activité plus attractive à venir (comme la récréation). Cela a pu affecter leur engagement dans certaines tâches, notamment vers la fin de la session. Toutefois, la randomisation de l'ordre des blocs entre les participants limite l'impact systématique de ce biais.

S'agissant des tâches réalisées en modalité papier-crayon, administrées collectivement en classe, d'autres contraintes contextuelles ont pu influencer les performances. Bien que les élèves aient été invités à rester calmes une fois leur tâche terminée, le niveau sonore n'était pas toujours optimal pour ceux encore en train de répondre. De plus, dans certaines classes, des facteurs extérieurs ont pu perturber le déroulement des passations. Par exemple, dans l'un des établissements, les élèves semblaient préoccupés par une évaluation de français prévue le même jour, et certains ont profité des moments entre les tâches pour réviser, ce qui a pu générer un climat d'agitation ou de distraction peu propice à une concentration optimale.

Ces éléments, bien que partiellement atténués par le protocole, rappellent l'importance de prendre en compte les variations contextuelles dans les études en milieu scolaire. Malgré les limites liées à l'environnement, les conditions de passation constituent également une force de notre étude, dans la mesure où elles reflètent fidèlement les contextes d'apprentissage authentiques rencontrés par les élèves à l'école, renforçant ainsi la validité écologique des résultats obtenus.

### **2.2. Limites liées aux stimuli**

Des limites concernent également les choix et la gestion des stimuli utilisés dans l'étude. Tout d'abord, certains pseudomots se sont révélés être trop proches lexicalement ou phonologiquement de mots existants, ce qui a pu induire des effets de confusion chez les participants, notamment dans les



tâches de décision lexicale. Par exemple, les items « mente » ou « pangé » présentent une proximité forte avec des mots réels, rendant la tâche soit trop facile par activation d'un mot existant, soit plus difficile par ambiguïté. Cette proximité qui a échappé aux multiples contrôles, entre certains mots et pseudomots, a pu altérer la validité de certaines mesures en influençant le processus de discrimination lexicale. En outre, dans la tâche de reconnaissance orthographique, les distracteurs censés être homophones des mots appris ne l'étaient pas forcément : « duryen » qui se prononce [dyʁjẽ] au lieu de [dyʁjã], « mouffete » [mufɔt] au lieu de [mufet], « clavessin » [klavesẽ] au lieu de [klavəsẽ], « marzouin » [maʁzwẽ] au lieu de [maʁswẽ] et « curouba » [kyʁuba] au lieu de [kyʁyba]. Cela peut remettre en question la validité des résultats observés à cette tâche car les enfants qui avaient enregistré la forme phonologique des mots appris pouvaient trouver la réponse correcte uniquement grâce à la forme phonologique erronée des distracteurs. Ainsi, dans quasiment un tiers des cas, une seule forme présentée était phonologiquement plausible, ce qui a pu faciliter le choix de la bonne réponse, même en l'absence d'une véritable reconnaissance orthographique. Les enfants pouvaient identifier la forme correcte par élimination phonologique, sans que cela ne reflète nécessairement une représentation orthographique consolidée du mot appris. Cette caractéristique a donc pu biaiser les résultats en surestimant la configuration orthographique réelle, en particulier chez les lecteurs efficaces.

Par ailleurs, une erreur d'encodage survenue dans les programmes de passation a empêché l'analyse des réponses aux pseudomots. En effet, ces derniers n'ont pas été correctement identifiés dans les fichiers de résultats, rendant impossible leur traitement statistique. Cette perte de données constitue une limite importante, notamment dans l'évaluation des tâches de décision lexicale, qui reposent préférentiellement sur la comparaison entre traitements des mots et des pseudomots. Ces problèmes méthodologiques soulignent la nécessité de procédures de validation rigoureuses en amont des passations, afin de s'assurer que chaque catégorie de stimuli soit correctement étiquetée et enregistrée. Une vérification plus systématique des sorties de données ainsi qu'une analyse préliminaire de celles-ci nous aurait permis d'identifier plus tôt cette erreur et de la corriger avant la récolte et l'analyse finales.

### 2.3. Perspectives de recherche

Plusieurs pistes pourraient être explorées dans le prolongement de cette étude afin d'enrichir la compréhension des mécanismes d'intégration lexicale. D'abord, une comparaison des effets sur le plus long terme permettrait d'évaluer la stabilité des apprentissages et leur maintien au-delà de la consolidation initiale après un délai d'une semaine. L'ajout d'une troisième session, plusieurs semaines après l'apprentissage, offrirait un aperçu des dynamiques de rétention et de généralisation, souvent absentes des protocoles expérimentaux centrés sur des effets à court terme.

Ensuite, il serait intéressant d'inclure une condition bimodale (orale + écrite) pour tester les effets combinés sur la qualité des représentations lexicales.

Par ailleurs, un contrôle plus précis du niveau de vocabulaire initial des participants serait pertinent. En effet, certaines classes pourraient avoir déjà rencontré certains mots lors d'activités scolaires récentes, comme ce fut le cas pour le mot « redingote », étudié dans une leçon quelques jours avant notre intervention. Cela compromet l'hypothèse d'un apprentissage incident strictement contrôlé, et peut biaiser l'interprétation des résultats en faveur d'un effet de familiarité antérieure plutôt que d'un effet de modalité d'apprentissage. Pour autant, cette limite peut également être considérée comme un reflet des contraintes et réalités du milieu scolaire. L'un des atouts de cette

étude est d'avoir été menée dans des conditions relativement écologiques, proches des contextes réels d'apprentissage en classe. Cela confère une valeur appliquée aux résultats obtenus, et renforce leur pertinence pour la pratique orthophonique et pédagogique.

Enfin, une réplication de l'étude avec une attention renforcée portée à la conception et au choix des stimuli permettrait d'améliorer la qualité des mesures. L'un des principaux regrets de cette étude concerne l'impossibilité d'analyser les performances sur les pseudomots, en raison d'une erreur d'encodage dans le programme de test. Corriger ces aspects dans une future version de l'étude permettrait d'inclure des analyses précieuses sur la distinction entre mots appris et items non-lexicaux, et d'obtenir des informations complémentaires sur les mécanismes d'intégration lexicale.

### **3. Implications pour l'orthophonie**

Les résultats de cette étude invitent à réinterroger la place de l'écrit dans la prise en charge orthophonique des enfants présentant un trouble développemental du langage (TDL) ou même présentant un trouble des apprentissages en langage écrit (TSLE). Si l'approche classique privilégie une entrée par l'oral dans les premières phases de rééducation, nos données suggèrent que le recours à l'écrit ne devrait pas être considéré comme un simple objectif à atteindre en fin de parcours. L'écrit apparaît au contraire comme un véritable levier thérapeutique, capable de soutenir la structuration des représentations phonologiques et de renforcer la consolidation lexicale.

Dans cette perspective, nous soutenons plusieurs pistes concrètes d'intervention :

- Introduire précocement des supports écrits adaptés, tels que des mots-étiquettes ou des pictogrammes enrichis, dès les premières séances, afin de soutenir la mise en place de la configuration lexicale.
- Associer systématiquement la modalité orale et la modalité écrite pour chaque nouveau mot introduit en séance, afin de favoriser l'interconnexion entre représentations phonologiques, orthographiques et sémantiques.
- Valoriser les régularités graphophonémiques de la langue écrite comme outil pour stabiliser des représentations orales fragiles.

## Conclusion

Ce mémoire avait pour objectif de mettre en lumière l'impact différencié des modalités d'apprentissage orale et écrite sur l'intégration lexicale chez des enfants de CM1/CM2 issus de milieux défavorisés. Conformément à nos hypothèses, l'apprentissage écrit favorise des représentations orthographiques plus robustes, soutenant l'hypothèse de la qualité lexicale (Perfetti, 2007). En revanche, l'absence d'avantage spécifique de la modalité orale sur les tâches phonologiques suggère que, dès cet âge, les enfants activent spontanément des représentations multimodales (phonologiques et orthographiques), même en contexte d'apprentissage purement oral (Wegener et al., 2020).

Ces résultats soulignent le rôle structurant de l'écrit dans la consolidation lexicale, y compris pour des enfants peu exposés à un environnement linguistique riche. Ils invitent à repenser les interventions orthophoniques et pédagogiques en intégrant systématiquement un support écrit pour ancrer les apprentissages lexicaux, même lorsque l'objectif initial est l'enrichissement du langage oral. Par ailleurs, l'influence significative de la fluence en lecture rappelle l'importance de cibler simultanément les compétences de décodage et le vocabulaire, notamment dans les milieux défavorisés où ces deux dimensions sont souvent fragiles.

Les limites méthodologiques (ex. : sensibilité insuffisante de certaines tâches, problèmes de stimuli) ouvrent des pistes pour de futures recherches, comme l'exploration des effets à long terme ou l'adaptation du protocole à des populations cliniques (ex. : enfants dyslexiques ou avec TDL). En pratique, ces données encouragent la diversification des modalités d'exposition (oral + écrit) et l'optimisation des phases de consolidation (rappels espacés, réactivation par le sommeil) dans les prises en soins orthophoniques.

En conclusion, cette étude contribue à une meilleure compréhension des mécanismes d'acquisition lexicale en contexte éducatif et clinique. Elle confirme la pertinence d'une approche intégrative, où l'écrit sert de levier pour renforcer tant la précision des représentations que leur ancrage durable en mémoire. Ces perspectives sont essentielles pour concevoir des outils pédagogiques et thérapeutiques adaptés aux besoins des enfants à risque de retard lexical, qu'il s'agisse d'un enjeu socio-économique ou pathologique.

## Bibliographie

- Bakker, I., Takashima, A., Van Hell, J. G., Janzen, G., & McQueen, J. M. (2014). Competition from unseen or unheard novel words: Lexical consolidation across modalities. *Journal of Memory and Language*, 73, 116-130. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2014.03.002>
- Balass, M., Nelson, J. R., & Perfetti, C. A. (2010). Word learning: An ERP investigation of word experience effects on recognition and word processing. *Contemporary Educational Psychology*, 35(2), 126-140. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2010.04.001>
- Binder, K. S., Cote, N. G., Lee, C., Bessette, E., & Vu, H. (2017). Beyond breadth: The contributions of vocabulary depth to reading comprehension among skilled readers. *Journal of Research in Reading*, 40(3), 333-343. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12069>
- Cain, K., & Oakhill, J. (2011). Matthew effects in young readers: Reading comprehension and reading experience aid vocabulary development. *Journal of Learning Disabilities*, 44(5), 431-443. <https://doi.org/10.1177/0022219411410042>
- Cain, K., & Oakhill, J. (2014). Reading comprehension and vocabulary: Is vocabulary more important for some aspects of comprehension? *L'Année Psychologique*, 114(4), 647-662.
- Carey, S., & Bartlett, E. (1978). Acquiring a single new word. *Proceedings of the Stanford Child Language Conference*, 15, 17-29.
- Colenbrander, D., Miles, K. P., & Ricketts, J. (2019). To see or not to see: How does seeing spellings support vocabulary learning? *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 50(4), 609-628. [https://doi.org/10.1044/2019\\_LSHSS-VOIA-18-0135](https://doi.org/10.1044/2019_LSHSS-VOIA-18-0135)
- Cunningham, A. E., & Stanovich, K. E. (1998). The impact of print exposure on word recognition. *Word Recognition in Beginning Literacy*, 235-262.
- Duff, D., Tomblin, J. B., & Catts, H. (2015). The influence of reading on vocabulary growth: A case for a Matthew effect. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research : JSLHR*, 58(3), 853-864. [https://doi.org/10.1044/2015\\_JSLHR-L-13-0310](https://doi.org/10.1044/2015_JSLHR-L-13-0310)
- Forster, K. I., & Davis, C. (1984). Repetition priming and frequency attenuation in lexical access. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 10(4), 680-698. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.10.4.680>
- Gaskell, M. G., & Dumay, N. (2003). Lexical competition and the acquisition of novel words. *Cognition*, 89(2), 105-132. [https://doi.org/10.1016/S0010-0277\(03\)00070-2](https://doi.org/10.1016/S0010-0277(03)00070-2)
- Hoff, E. (2006). How social contexts support and shape language development. *Developmental Review*, 26(1), 55-88. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2005.11.002>
- Kuhl, P. K. (2004). Early language acquisition: Cracking the speech code. *Nature Reviews. Neuroscience*, 5(11), 831-843. <https://doi.org/10.1038/nrn1533>
- Launay, L., Maeder, C., Roustit, J., & Touzin, M. (2018). *EVALéo 6-15*. Ortho Édition.
- Leach, L., & Samuel, A. G. (2007). Lexical configuration and lexical engagement: When adults learn new words. *Cognitive Psychology*, 55(4), 306-353. <https://doi.org/10.1016/j.cogpsych.2007.01.001>
- Levelt, W. J. M. (1999). Models of word production. *Trends in Cognitive Sciences*, 3(6), 223-232. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(99\)01319-4](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(99)01319-4)

- Lindsay, S., & Gaskell, M. G. (2010). A complementary systems account of word learning in L1 and L2. *Language Learning*, 60(s2), 45-63. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9922.2010.00600.x>
- Malin, J. L., Cabrera, N. J., & Rowe, M. L. (2014). Low-income minority mothers' and fathers' reading and children's interest: Longitudinal contributions to children's receptive vocabulary skills. *Early Childhood Research Quarterly*, 29(4), 425-432. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2014.04.010>
- McGregor, K. K., Friedman, R. M., Reilly, R. M., & Newman, R. M. (2002). Semantic representation and naming in young children. *Journal of Speech, Language & Hearing Research*, 45(2), 332. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2002/026\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2002/026))
- Nelson, J. R., Balass, M., & Perfetti, C. A. (2005). Differences between written and spoken input in learning new words. *Written Language & Literacy*, 8(2), 25-44. <https://doi.org/10.1075/wll.8.2.04nel>
- OpenAI. (2025). *ChatGPT 4-o*. [Modèle de langage utilisé pour l'aide à la reformulation de contenus rédactionnels]. <https://chat.openai.com/>
- Ouellette, G. P. (2006). What's meaning got to do with it: The role of vocabulary in word reading and reading comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 98(3), 554-566. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.98.3.554>
- Perfetti, C. (2007). Reading ability: Lexical quality to comprehension. *Scientific Studies of Reading*, 11(4), 357-383. <https://doi.org/10.1080/10888430701530730>
- Qian, D. (1999). Assessing the roles of depth and breadth of vocabulary knowledge in reading comprehension. *The Canadian Modern Language Review*, 56(2), 282-308. <https://doi.org/10.3138/cmlr.56.2.282>
- Raven, J. C. (1938). Raven standard progressive matrices. *Journal of Cognition and Development*.
- Ricketts, J., Bishop, D. V. M., & Nation, K. (2009). Orthographic facilitation in oral vocabulary acquisition. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 62(10), 1948-1966. <https://doi.org/10.1080/17470210802696104>
- Ricketts, J., Dawson, N., & Davies, R. (2021). The hidden depths of new word knowledge: Using graded measures of orthographic and semantic learning to measure vocabulary acquisition. *Learning and Instruction*, 74, 101468. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2021.101468>
- Röthlisberger, M., Zangger, C., & Juska-Bacher, B. (2023). Matthew effect in vocabulary and reading: A comparison of good and average readers in Grade 1 to Grade 3. *International Journal of Educational Research Open*, 5, 100278. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2023.100278>
- Share, D. L. (1999). Phonological recoding and orthographic learning: A direct test of the self-teaching hypothesis. *Journal of Experimental Child Psychology*, 72(2), 95-129.
- Stanovich, K. E. (2009). Matthew effects in reading: Some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Journal of Education*, 189(1-2), 23-55. <https://doi.org/10.1177/0022057409189001-204>
- Suggate, S. P., Lenhard, W., Neudecker, E., & Schneider, W. (2013). Incidental vocabulary acquisition from stories: Second and fourth graders learn more from listening than reading. *First Language*, 33(6), 551-571. <https://doi.org/10.1177/0142723713503144>
- Swingle, D. (2010). Fast mapping and slow mapping in children's word learning. *Language*

*Learning and Development*, 6(3), 179-183. <https://doi.org/10.1080/15475441.2010.484412>

Taconnat, L. (2012). Fonctionnement et dysfonctionnement de la mémoire humaine. *Le Journal des Psychologues*, 297(4), 18-23. Cairn.info. <https://doi.org/10.3917/jdp.297.0018>

Tamura, N., Castles, A., & Nation, K. (2017). Orthographic learning, fast and slow: Lexical competition effects reveal the time course of word learning in developing readers. *Cognition*, 163, 93-102. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2017.03.002>

Valentini, A., Ricketts, J., Pye, R. E., & Houston-Price, C. (2018). Listening while reading promotes word learning from stories. *Journal of Experimental Child Psychology*, 167, 10-31. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2017.09.022>

Van Der Kleij, S. W., Burgess, A. P., Ricketts, J., & Shapiro, L. R. (2023). Tracking vocabulary and reading growth in children from lower and higher socioeconomic backgrounds during the transition from primary to secondary education. *Child Development*, 94(1). <https://doi.org/10.1111/cdev.13862>

Wegener, S., Wang, H.-C., Nation, K., & Castles, A. (2020). Tracking the evolution of orthographic expectancies over building visual experience. *Journal of Experimental Child Psychology*, 199, 104912. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2020.104912>

## Liste des annexes

1. Annexe 1 : Exemple de matériel utilisé pour la phase d'apprentissage lexical.....	1
2. Annexe 2 : Jugement de congruence sémantique de phrases .....	2
3. Annexe 3 : Décision lexicale avec amorçage sémantique masqué.....	3
4. Annexe 4 : Décision lexicale phonologique .....	4
5. Annexe 5 : Reconnaissance phonologique en Go/No-Go .....	5
6. Annexe 6 : Reconnaissance orthographique.....	6
7. Annexe 7 : Décision lexicale orthographique .....	7
8. Annexe 8 : Reconnaissance de mots écrits.....	8
9. Annexe 9 : Lettre d'information à destination des responsables légaux .....	9
10. Annexe 10 : Formulaire de consentement .....	11
11. Annexe 11 : Distribution des temps de réaction (boîtes à moustache et Q-Q plots) ....	12
12. Annexe 12 : Tableau de synthèse des effets observés .....	13

# **Apprentissage lexical chez les enfants de CM1/CM2 issus de milieu défavorisé : impact de la modalité orale versus écrite sur la mémorisation des mots**

Discipline : Orthophonie

**Ariette MIKUSEK**

**Résumé :** Ce mémoire s'intéresse à l'impact de la modalité d'apprentissage, orale ou écrite, sur l'intégration de mots nouveaux chez des enfants lecteurs issus de milieux socio-économiques défavorisés ayant un lexique plus restreint que leurs pairs. L'acquisition du vocabulaire se fait en deux étapes : la configuration lexicale et l'engagement lexical. L'objectif principal était de comparer les effets d'un apprentissage phonologique ou orthographique sur ces deux processus fondamentaux d'intégration lexicale. Seize mots peu fréquents ont été appris à 95 enfants répartis en deux groupes selon la modalité d'apprentissage. La mémorisation des mots a été évaluée à l'aide de six épreuves permettant de tester la connaissance des différentes composantes du mot. Ces épreuves permettant de mesurer la précision et la vitesse de reconnaissance des mots appris, ont été administrées juste après l'apprentissage, en session immédiate, et après une semaine, en session différée. Les résultats montrent que l'apprentissage orthographique favorise des représentations plus précises et plus stables, notamment après une période de consolidation, tandis que l'apprentissage phonologique permet un accès plus rapide aux mots mais sans avantage marqué sur la précision des réponses. La fluence en lecture prédit systématiquement les performances, bien que son effet reste modeste. Ces résultats indiquent que les modalités d'apprentissage influencent différemment les mécanismes d'intégration lexicale, soulignant le rôle central de la modalité écrite.

**Mots-clés :** apprentissage, lexique, modalité orale, modalité écrite

**Abstract:** This work explores the impact of learning modality (oral versus written) on the integration of new words in child readers from socioeconomically disadvantaged backgrounds, whose lexical knowledge is more limited than their peers. Vocabulary acquisition involves two key stages: lexical configuration and lexical engagement. The main objective was to compare the effects of phonological versus orthographic learning on these two processes of lexical integration. Sixteen low-frequency words were taught to 95 children, divided into two groups based on learning modality. Word retention was assessed through six tasks evaluating knowledge of various words components. These tasks, which measured both accuracy and recognition speed, were administered immediately after learning (immediate session) and again one week later (delayed session). Results show that orthographic learning leads to more precise and stable representations, especially after a consolidation period, while phonological learning facilitates faster word access but does not significantly enhance accuracy. Reading fluency consistently predicted performance, although its effect was modest. These findings suggest that learning modalities differentially influence lexical integration processes and highlight the importance of written modality.

**Keywords:** learning, lexicon, oral modality, written modality

MEMOIRE dirigé par  
**Séverine CASALIS**, Professeure des Universités, Université de Lille  
**Junior VARGAS**, Doctorant, SCALAB, Université de Lille

Mémoire réalisé dans le cadre du Parcours Recherche

Université de Lille – **2025**





# ANNEXES DU MEMOIRE

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

**Ariette MIKUSEK**

soutenu publiquement en juin 2025

**Apprentissage lexical chez les enfants de CM1/CM2 issus de  
milieu défavorisé :  
impact de la modalité orale versus écrite sur la mémorisation  
des mots**

MEMOIRE dirigé par

**Séverine CASALIS**, Professeure des Universités, Université de Lille  
**Junior VARGAS**, Doctorant, SCALAB, Université de Lille

Mémoire réalisé dans le cadre du Parcours Recherche

Lille – 2025

## Liste des annexes

1. Annexe 1 : Exemple de matériel utilisé pour la phase d'apprentissage lexical.....	1
2. Annexe 2 : Jugement de congruence sémantique de phrases .....	2
3. Annexe 3 : Décision lexicale avec amorçage sémantique masqué.....	3
4. Annexe 4 : Décision lexicale phonologique .....	4
5. Annexe 5 : Reconnaissance phonologique en Go/No-Go .....	5
6. Annexe 6 : Reconnaissance orthographique.....	6
7. Annexe 7 : Décision lexicale orthographique.....	7
8. Annexe 8 : Reconnaissance de mots écrits.....	8
9. Annexe 9 : Lettre d'information à destination des responsables légaux .....	9
10. Annexe 10 : Formulaire de consentement .....	11
11. Annexe 11 : Distribution des temps de réaction (boîtes à moustache et Q-Q plots) ....	12
12. Annexe 12 : Tableau de synthèse des effets observés .....	13

## 1. Annexe 1 : Exemple de matériel utilisé pour la phase d'apprentissage lexical

Liste des mots utilisés par catégorie :

<b>Instruments de musique</b>	<b>Fruits</b>	<b>Animaux</b>	<b>Vêtements</b>
Biniou	Durian	Mergule	Caban
Cithare	Sapote	Marsouin	Sarrau
Clavecin	Anone	Mouffette	Redingote
Bongo	Curuba	Saïga	Cardigan

Exemple de quatre phrases contextuelles utilisées pour l'apprentissage :

- Le durian est un gros fruit tropical originaire d'Asie.
- Le durian a une peau épineuse de couleur verte et jaune quand il mûrit.
- On mange la chair jaune du durian et ses graines grillés.
- Le durian est décrit comme un fruit délicieux malgré sa mauvaise odeur.

## 2. Annexe 2 : Jugement de congruence sémantique de phrases

Consignes : « Tu vas voir des phrases contenant les mots que tu as appris. Tu vas signaler si les phrases font du sens ou pas. Tu vas cocher la case correspondante. »

1	Elle dort sur son curuba.	Oui	Non
2	Elle se protège du soleil avec sa mouffette.	Oui	Non
3	Il a troué sa redingote.	Oui	Non
4	Je regarde un documentaire sur le mergule.	Oui	Non
5	Aujourd'hui j'ai joué au caban.	Oui	Non
6	Elle a acheté des chaussettes et un cardigan.	Oui	Non
7	Dans ma trousse il y a toujours un sarrau.	Oui	Non
8	Il déguste un morceau de durian.	Oui	Non
9	Elle éteint l'incendie avec une cithare.	Oui	Non
10	Avec ses mains, il tape sur le bongo.	Oui	Non
11	Il mange souvent dans le marsouin.	Oui	Non
12	Dans sa poche, il y a un clavecin.	Oui	Non
13	Je cours moins vite que le saïga.	Oui	Non
14	Il souffle de toutes ses forces dans le biniou.	Oui	Non
15	J'ai goûté une compote de sapote.	Oui	Non
16	Il a mal à l'anone.	Oui	Non

### 3. Annexe 3 : Décision lexicale avec amorçage sémantique masqué

Amorce	Liste 1		Liste 2		Liste 3	
	Cible reliée sémantiquement	Cible non-reliée sémantiquement	Cible reliée sémantiquement	Cible non-reliée sémantiquement	Cible reliée sémantiquement	Cible non-reliée sémantiquement
biniou	flûte	transport	banjo	chauffeur	saxophone	douche
cithare	trompette	avocat	batterie	ingénieur	lyre	coupe
clavecín	guitare	chanteur	tambour	serveur	trombone	écrivain
bongo	accordéon	acteur	orgue	infirmier	tuba	vendeur
durian	raisin	policier	noisette	empereur	prune	ciseau
sapote	cerise	plombier	épinard	vélo	olive	charrette
anone	orange	caissier	abricot	plombier	ananas	poteau
curuba	framboise	coiffeur	fraise	vinaigre	citron	humain
mergule	héron	tribunal	aigle	rectangle	sanglier	triangle
marsouin	hibou	livret	dinde	ouragan	requin	triomphe
mouffette	gorille	incendie	hamster	épisode	pigeon	alpiniste
saïga	hérisson	rugby	marmotte	cérémonie	chenille	magie
caban	écharpe	corbeille	foulard	sirop	cravate	poursuite
sarrau	gant	croissant	pull	méthode	jupe	culture
redingote	culotte	refuge	pantalon	enfance	robe	adulte
cardigan	bonnet	tracteur	chemise	croquis	casquette	regret
davile	lauprin	pittille	dévâgne	loure	esparrut	tostourin
épliquin	érae	rérat	ferge	belin	rârueu	loude
alloire	ferne	trisille	ensée	élepli	coume	sencaise
encrone	bahon	cisionne	sainon	parbairs	coyen	boudres
boyen	donde	chuvín	malan	pôdre	dédort	soraul
isme	percite	curle	veségrier	setance	fidie	hévard
stalène	bladé	jarín	mosté	fulme	fruseau	bimtiles
jancin	encioblant	géape	nôfres	cisile	bamin	catais
grosent	mumée	rordir	tairille	senscrone	cedrere	coune
carcidon	muleau	narve	ancudent	pasposia	chabil	rêge
glart	bassia	chielle	sinsoire	déciole	cuote	sinfele
décula	acefau	pameur	pabis	trabosteur	vrímelles	sacegier
mours	proué	pageon	rouriau	bargue	imporaise	clacefon
étrarde	marme	pléomiste	corbeur	racienne	pameut	lende
bâsteur	éplia	mapeder	rauge	pangé	mapefas	lumeau
cacus	municipain	beceste	épifem	trumin	ossau	frobuelle

#### 4. Annexe 4 : Décision lexicale phonologique

Mots appris	Mots connus	Pseudomots	
biniou	acier	roite	pameur
cithare	remède	verbre	sande
clavecin	album	trevin	gerne
bongo	aquarium	plevier	briate
durian	demeure	péber	folme
sapote	foin	édier	mousade
anone	laisse	rorse	vacolle
curuba	carnet	leglés	furme
mergule	vendeur	dattre	rignoux
marsouin	horloge	navile	flainir
mouffette	boucher	chalfre	amagase
saïga	anneau	coanile	ralte
caban	écurie	vuciere	travial
sarrau	ingénieur	erbent	évune
redingote	individu	benéon	doudile
cardigan	sifflet	piende	laple

## 5. Annexe 5 : Reconnaissance phonologique en Go/No-Go

Mots appris	Mots connus	Pseudomots	
biniou	étier	bisiau	érear
cithare	frêne	ceblere	flène
clavecin	chalutier	clacefon	gracutuer
bongo	enclume	mongi	enfloge
durian	campanule	luréon	callanène
sapote	nourrice	cavute	néorcife
anone	moine	acume	biane
curuba	truëlle	cucufé	brielle
mergule	planète	mergaon	chavête
marsouin	théâtre	marlouks	theptre
mouffette	client	milandette	clieur
saïga	cirque	sabca	purque
caban	cahier	cabiz	pahour
sarrau	campagne	rarrea	cattable
redingote	habitant	reseltote	nacilant
cardigan	magasin	carvidin	masanon

## 6. Annexe 6 : Reconnaissance orthographique

Consignes : Tu vas voir 4 versions d'un des mots que tu as appris. Tu devras choisir la forme correcte du mot. Tu vas entourer ton choix.

Exemple de page présentée à l'enfant :

resembble

redignote

redingote

redingott



## 7. Annexe 7 : Décision lexicale orthographique

Mots appris	Mots connus	Pseudomots	
binou	trousse	aciat	nètel
cithare	créature	irede	baivon
clavecin	palmier	flabe	romte
bongo	dimension	puifle	ogier
durian	clairière	tranars	soroul
sapote	dehors	vobut	jarman
anone	croquis	laple	péblon
curuba	écolier	padeur	nuireux
mergule	verger	benian	ompre
marsouin	proverbe	ficolle	râchon
mouffette	tiroir	janard	deltre
saïga	menuisier	trumin	menté
caban	bouleau	avear	halme
sarrau	dossier	lobut	felge
redingote	foudre	viste	brosent
cardigan	corbeille	impre	asandé

## 8. Annexe 8 : Reconnaissance de mots écrits

### Liste de mots présentés à l'enfant :

moyenne	chantigne	vome	bouillante
machine	découvertes	immédiatement	exercices
armateur	horizontales	pruc	binthéan
curle	naton	inventions	laissant
constitue	asseoir	envoyant	trameul
marme	zeu	bange	soudain
alimentaires	serpents	rafales	boulette
sadre	fuise	coume	pouteur
flin	satisfaire	colères	benian
hain	érune	safle	gourmandise
hortaneur	gimes	feuilles	perge
maquettes	tuney	bourgeons	setance
anglaise	direction	mironche	foupet
blanche	monstrueux	allumer	confortablement
polaires	chalgre	toère	consultation
frabe	matière	compère	noile
lerge	lumineuses	cagier	étonnante
prein	chuvin	cependant	renvoyer
ufno	glissant	doutait	morpe
druvi	camblumont	bleur	oiseaux
pabis	denge	regardant	tonfraile
sonores	concurrents	ordinaires	sorce
certain	vrotail	brusquement	folme
vegade	raupe	extrémités	diriger
pondagne	cacus	malheur	podogan

## 9. Annexe 9 : Lettre d'information à destination des responsables légaux



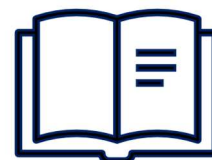
### Lettre d'information à destination des parents et responsables légaux d'élèves pour l'étude : «Apprendre du vocabulaire : À la recherche des mécanismes»

Madame, Monsieur,

Le présent document décrit l'étude à laquelle votre enfant pourra participer.

#### 1) Pourquoi propose-t-on à mon enfant de participer ?

Cette recherche vise à mieux comprendre comment fonctionne le vocabulaire chez les enfants. Elle fait partie d'un projet visant à établir un lien avec la compréhension de la lecture, afin de développer des méthodes permettant aux enfants de mieux lire. C'est pourquoi nous serions ravis que votre enfant travaille avec nous.



#### 2) Comment va se dérouler la recherche ?

Votre enfant fera des petits exercices de langage à l'oral et à l'écrit en deux sessions séparées d'une semaine chacune. Les exercices sont présentés de manière ludique, de manière écrite ou orale afin de motiver et engager facilement les enfants. Ceci se passera à l'école, pendant la journée scolaire à des heures convenues par les enseignants.

#### 3) Comment sont gérées vos données personnelles ?

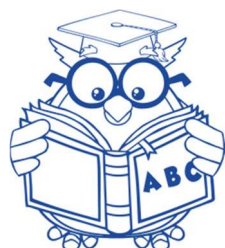
Dans le cadre de cette étude, un traitement de vos données personnelles sera mis en œuvre. Il est fondé sur l'article 6.1 e) du Règlement Général sur la Protection des Données : le traitement est nécessaire à l'exécution d'une mission d'intérêt public.

Conformément aux articles 15 et suivants du RGPD, vous disposez des droits suivants : droit d'accès, d'effacement et de rectification de vos données. Vous pouvez vous opposer à leur traitement et exercer votre droit à la limitation de celles-ci.

Notez bien que vous pouvez exercer vos droits à tout moment auprès de l'investigateur en charge de la recherche (Junior Vargas). Si vous estimez, après nous avoir contactés, que vos droits ne sont pas respectés ou que ce dispositif n'est pas conforme aux règles de protection des données, vous pouvez adresser une réclamation à la Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL).

#### 4) Quels sont les bénéfices attendus de participer à l'étude ?

- **Pour votre enfant** : l'enfant rencontrera des chercheurs à qui il pourra poser toutes les questions qu'il veut. Il fera des petits exercices ludiques sur la lecture et le vocabulaire qui lui permettront de s'entraîner un peu différemment de ce qu'il fait en classe.



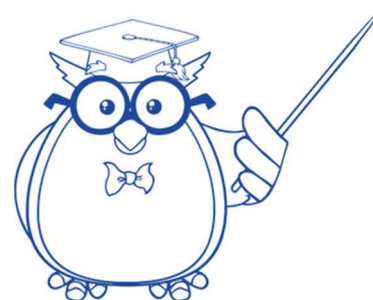
- **Pour la collectivité** : nos résultats contribueront à comprendre comment aider au mieux les enfants en difficulté de lecture et à mettre des outils concrets à disposition des professionnels (p. ex. des enseignants).

5) Quels sont les risques ou contraintes particulières ?

- Cette étude ne présente aucun risque pour votre enfant.
- Sa participation est gratuite.
- Nous travaillons toujours en étroite collaboration avec les enseignants pour que les enfants ne manquent pas de leçons ou d'événements importants durant la passation de nos exercices.

6) Quels sont mes droits et ceux de mon enfant ?

- Vous êtes totalement libre d'accepter ou de refuser de faire participer votre enfant à cette étude sans avoir à vous justifier et sans conséquence pour vous.
- Vous disposez du temps que vous estimez nécessaire pour prendre votre décision.
- En cas d'acceptation, vous pourrez à tout moment revenir sur votre décision et demander que votre enfant arrête sa participation, sans nous en préciser la raison par simple courriel à Junior Vargas, investigateur principal de l'étude.
- Enfin, vous pourrez accéder aux résultats globaux quand l'étude sera achevée.



## 10. Annexe 10 : Formulaire de consentement



### Consentement parental pour participer à l'étude : *« Apprendre du vocabulaire : À la recherche des mécanismes »*

Madame, Monsieur,

Après avoir lu la lettre d'information, si vous êtes d'accord pour que votre enfant prenne part à cette étude, veuillez, s'il vous plaît, signer cette feuille et la remettre à l'enseignant(e) de votre enfant.

Nous vous remercions par avance pour votre participation !

- J'ai été informé(e) des éléments suivants : But de la recherche – Durée de la participation de mon enfant – Bénéfices attendus – Possibles contraintes. J'ai pris connaissance de la note d'information m'expliquant cette étude.
- Si je le souhaite, je serai informé(e) par le responsable scientifique des résultats globaux de cette recherche selon les modalités figurant dans la note d'information qui m'a été remise.
- Mon consentement ne décharge en rien le responsable scientifique et l'organisme responsable de la recherche de l'ensemble de leurs responsabilités et je conserve tous mes droits garantis par la loi.
- J'accepte que les données expérimentales enregistrées à l'occasion de cette recherche puissent faire l'objet de publications scientifiques. Les données personnelles recueillies demeureront strictement confidentielles.

Je soussigné(e) \_\_\_\_\_ accepte librement que mon enfant participe à la recherche intitulée : « Apprendre du vocabulaire : À la recherche des mécanismes » dont Severine Casalis et Ludivine Javourey-Drevet sont responsables scientifiques et qui m'a été proposée par l'intermédiaire de l'enseignant(e) de mon enfant.

**Votre enfant :**

Nom : \_\_\_\_\_

Prénom : \_\_\_\_\_

**Votre signature :**

Fait à : \_\_\_\_\_

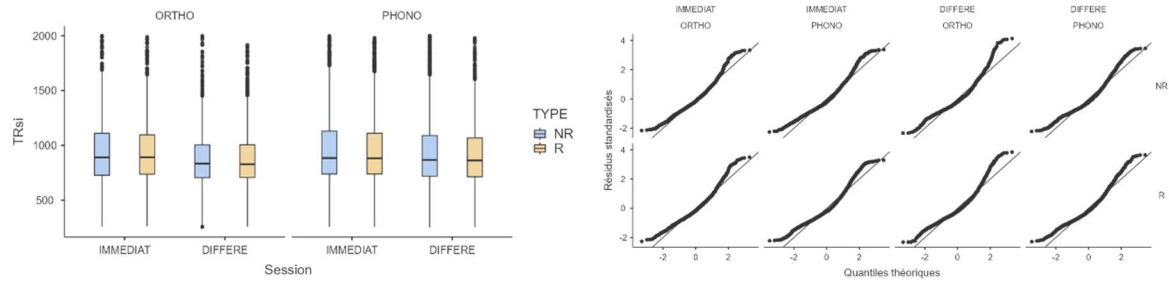
Le \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Si vous souhaitez recevoir les résultats de cette étude, merci d'indiquer votre adresse mail.

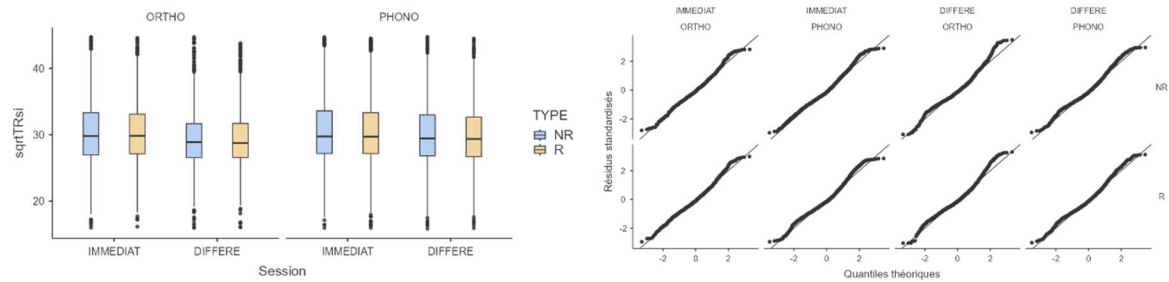
\_\_\_\_\_

# 11. Annexe 11 : Distribution des temps de réaction (boîtes à moustache et Q-Q plots)

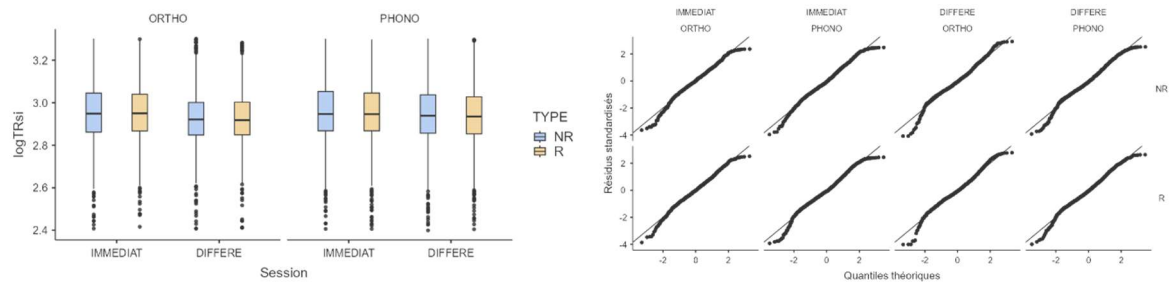
## Temps de réaction bruts (sans les valeurs extrêmes)



## Temps de réaction avec transformation racine carrée



## Temps de réaction avec transformation logarithmique



## 12. Annexe 12 : Tableau de synthèse des effets observés

TACHES SEMANTIQUES				TACHES PHONOLOGIQUES			TACHES ORTHOGRAPHIQUES			
	Décision lexicale avec amorçage sémantique masqué		Jugement de congruence sémantique de phrases	Reconnaissance phonologique en Go/No-Go		Décision lexicale phonologique	Décision lexicale orthographique		Reconnaissance orthographique	
	TR	Précision	Précision	TR	Précision	Précision	TR	Précision	Précision	
Variables expérimentales	Groupe	$\chi^2(1) = 44.84$ $p < .001$ $\beta = 19.58$	$\chi^2(1) = 0.05$ $p = .826$	$\chi^2(1) = 0.40$ $p = .530$	$\chi^2(1) = 39.70$ $p < .001$ $\beta = -81.36$	$\chi^2(1) = 1.28$ $p = .258$	$\chi^2(1) = 1.05$ $p = .305$	$\chi^2(1) = 0.47$ $p = .491$	$\chi^2(1) = 0.89$ $p = .346$	$\chi^2(1) = 37.69$ $p < .001$ $\beta = -0.96$ $OR = 0.38$
	Session	$\chi^2(1) = 107.73$ $p < .001$ $\beta = -30.21$	$\chi^2(1) = 2.11$ $p = .146$	$\chi^2(1) = 0.15$ $p = .696$	$\chi^2(1) = 3.36$ $p = .067$	$\chi^2(1) = 13.52$ $p < .001$ $\beta = 0.32$ $OR = 1.38$	$\chi^2(1) = 9.98$ $p = .002$ $\beta = 0.28$ $OR = 1.32$	$\chi^2(1) = 32.88$ $p < .001$ $\beta = -34.11$	$\chi^2(1) = 0.02$ $p = .887$	$\chi^2(1) = 23.03$ $p < .001$ $\beta = 0.45$ $OR = 1.57$
	Type de mot	$\chi^2(1) = 9.28$ $p = .002$ $\beta = -11.72$	$\chi^2(1) = 1.21$ $p = .272$	-----	$\chi^2(1) = 0.52$ $p = .470$	$\chi^2(1) = 0.55$ $p = .458$	$\chi^2(1) = 51.16$ $p < .001$ $\beta = -2.26$ $OR = .10$	$\chi^2(1) = 0.36$ $p = .547$	$\chi^2(1) = 0.68$ $p = .409$	-----
	Interaction Groupe × Session	$\chi^2(1) = 91.53$ $p < .001$ $\beta = -30.57$	$\chi^2(1) = 0.31$ $p = .581$	$\chi^2(1) = 0.19$ $p = .667$	$\chi^2(1) = 1.46$ $p = .226$	$\chi^2(1) = 0.18$ $p = .669$	$\chi^2(1) = 2.08$ $p = .149$	$\chi^2(1) = 5.72$ $p = .017$ $\beta = -12.45$	$\chi^2(1) = 0.42$ $p = .516$	$\chi^2(1) = 0.57$ $p = .450$
	Interaction Groupe × Type	$\chi^2(1) = 2.18$ $p = .140$	$\chi^2(1) = 0.26$ $p = .611$	-----	$\chi^2(1) = 6.39$ $p = .011$ $\beta = -22.52$	$\chi^2(1) < 0.01$ $p = .982$	$\chi^2(1) = 5.78$ $p = .016$ $\beta = -0.43$ $OR = .65$	$\chi^2(1) = 102.16$ $p < .001$ $\beta = 59.37$	$\chi^2(1) = 29.03$ $p < .001$ $\beta = 0.86$ $OR = 2.36$	-----
	Interaction Session × Type	$\chi^2(1) = 10.46$ $p = .001$ $\beta = -9.00$	$\chi^2(1) = 0.15$ $p = .695$	-----	$\chi^2(1) = 33.88$ $p < .001$ $\beta = -43.89$	$\chi^2(1) = 13.86$ $p < .001$ $\beta = 0.58$ $OR = 1.79$	$\chi^2(1) = 1.18$ $p = .277$	$\chi^2(1) = 87.22$ $p < .001$ $\beta = -54.67$	$\chi^2(1) = 23.26$ $p < .001$ $\beta = -0.77$ $OR = 0.46$	-----
	Interaction Groupe × Session × Type	$\chi^2(1) = 6.50$ $p = .011$ $\beta = -9.35$	$\chi^2(1) = 0.12$ $p = .727$	-----	$\chi^2(1) = 6.91$ $p = .009$ $\beta = -22.04$	$\chi^2(1) = 1.40$ $p = .237$	$\chi^2(1) = 7.82$ $p = .005$ $\beta = -0.97$ $OR = .38$	$\chi^2(1) = 1.33$ $p = .250$	$\chi^2(1) = 0.10$ $p = .758$	-----
Co-variables	Fluence	$\chi^2(1) = 8.91$ $p = .003$ $\beta = -2.68$	$\chi^2(1) = 15.45$ $p < .001$ $\beta = 0.02$ $OR = 1.02$	$\chi^2(1) = 11.29$ $p < .001$ $\beta = 0.01$ $OR = 1.01$	$\chi^2(1) = 0.415$ $p = .519$	$\chi^2(1) = 19.04$ $p < .001$ $\beta = 0.02$ $OR = 1.02$	$\chi^2(1) = 29.41$ $p < .001$ $\beta = 0.03$ $OR = 1.03$	$\chi^2(1) = 12.71$ $p < .001$ $\beta = -3.53$	$\chi^2(1) = 17.00$ $p < .001$ $\beta = 0.02$ $OR = 1.02$	$\chi^2(1) = 26.09$ $p < .001$ $\beta = 0.018$ $OR = 1.02$
	Score décodage	$\chi^2(1) = 6.21$ $p = .013$ $\beta = -8.39$	$\chi^2(1) = 0.02$ $p = .889$	$\chi^2(1) = 0.33$ $p = .568$	$\chi^2(1) = 2.110$ $p = .146$	$\chi^2(1) = 2.84$ $p = .092$	$\chi^2(1) = 0.03$ $p = .861$	$\chi^2(1) = 1.22$ $p = .269$	$\chi^2(1) = 0.48$ $p = .487$	$\chi^2(1) = 1.89$ $p = .170$
	Temps décodage	$\chi^2(1) = 0.14$ $p = .706$	$\chi^2(1) = 1.72$ $p = .190$	$\chi^2(1) = 0.35$ $p = .552$	$\chi^2(1) = 0.833$ $p = .362$	$\chi^2(1) = 3.65$ $p = .056$	$\chi^2(1) = 3.52$ $p = .061$	$\chi^2(1) = 1.73$ $p = .188$	$\chi^2(1) = 0.75$ $p = .387$	$\chi^2(1) = 3.81$ $p = .051$
Intercepts aléatoires inclus et nombre d'observations analysées		93 Participants 95 Cibles N = 12357	93 Participants 95 Cibles N = 15186	95 Participants 32 Phrases N = 2944	85 Participants 32 Cibles N = 2715	86 Participants 32 Cibles N = 4108	95 Participants 32 Cibles N = 5824	91 Participants 32 Cibles N = 3519	91 Participants 32 Cibles N = 4825	95 Participants 16 Cibles N = 2912
Notes. (1) TR = temps de réaction ; Groupe = groupe d'apprentissage ; Session = session de test ; $\chi^2$ = test du Chi <sup>2</sup> ; $p$ = p-valeur ; $\beta$ = coefficient estimé correspondant au logarithme de l'odds ratio pour les scores de précision et à la différence moyenne de temps entre les groupes (en millisecondes) pour les temps de réaction ; OR = odds ratio. (2) Les effets sont testés dans les directions suivantes : (groupe phonologique – groupe orthographique) ; (session différée – session immédiate) ; (mots appris – mots connus)										