



Université de Tours  
Faculté de Lettres et Langues  
Département des Sciences du langage

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

Par

**MARTIN Prisca**

**Pertinence des épreuves réduites LITMUS-NWR et LITMUS-SR dans  
l'évaluation langagière et le diagnostic de trouble développemental du  
langage chez les enfants de 3 à 8 ans**

Directeurs de Mémoire

PREVOST Philippe, PU en sciences du langage, UMR 1253, Groupe langage de l'équipe Psychiatrie  
neurofonctionnelle, iBrain, Inserm, Université de Tours  
dos SANTOS Christophe, phonologue et MCU, UMR 1253, Groupe langage de l'équipe Psychiatrie  
neurofonctionnelle, iBrain, Inserm, Université de Tours

Date de soutenance

**9 juillet 2020**

Membres du jury

TULLER Laurice, PU en sciences du langage, Groupe langage de l'équipe Psychiatrie  
neurofonctionnelle, iBrain, Inserm, Université de Tours  
ZEBIB Racha, UMR 1253, Groupe langage de l'équipe Psychiatrie neurofonctionnelle, iBrain, Inserm,  
Université de Tours

PREVOST Philippe, Directeur de Mémoire  
dos SANTOS Christophe, Directeur de Mémoire

## **Résumé**

Les épreuves LITMUS de répétition de non-mots (NWR) et de phrases (SR), construites pour évaluer spécifiquement la phonologie et la morphosyntaxe des jeunes enfants en français, ont récemment été réduites et adaptées en modalité audiovisuelle. L'objectif de ce mémoire était de vérifier que ces nouvelles versions conservent les qualités psychométriques mises en évidence dans les études réalisées avec les versions précédentes. Une population de 263 enfants monolingues et bilingues âgés de 3 à 8 ans, suivis et non suivis en orthophonie pour difficultés de langage oral, a été recrutée. Les performances langagières et cognitives des enfants ont été évaluées avec les épreuves LITMUS, des épreuves de répétition de chiffres et les Matrices de Raven. Dans la population monolingue ( $n = 126$ ), les taux de répétition identique à NWR et SR ont permis de distinguer les enfants suivis en orthophonie pour trouble de langage oral des enfants sans suivi. Dans la population bilingue ( $n = 137$ ), la distinction entre les scores des enfants suivis/non suivis n'était pas significative. En revanche, après prise en compte des facteurs de bilinguisme et de risque de trouble de langage (données recueillies via un questionnaire pour parents d'enfants bilingues, LITMUS-PaBiQ), les scores des enfants à risque de trouble de langage ( $n = 20$ ) étaient significativement inférieurs à ceux des enfants sans risque ( $n = 63$ ). NWR est peu sensible à la durée et richesse d'exposition au français et peut donc être utilisée avec des enfants avec peu d'exposition au français. SR, en revanche, doit être utilisée avec des enfants dont l'exposition au français est suffisante. Enfin, la mémoire à court terme verbale n'a pas permis à elle seule de rendre compte de la différence obtenue entre les groupes, son apport restant relativement réduit. Les nouvelles versions des épreuves LITMUS conservent donc leurs qualités psychométriques.

**Mots clés : répétition de non-mots – répétition de phrases - trouble développemental du langage - mémoire de travail - bilinguisme**

## **Abstract**

The LITMUS tools, non-word repetition (NWR) and sentence repetition (SR), built to specifically assess the phonology and morphosyntax of young children in French, have recently been reduced and adapted in audio-visual mode. The objective of this thesis was to verify that these new versions maintain the same psychometric qualities as those reported in studies based on the previous versions. A population of 263 monolingual and bilingual children aged 3 to 8 years, who were either in speech and language therapy (SLT) for oral language difficulties or not in SLT, was recruited. The children's language and cognitive performances were assessed via the LITMUS instruments, digit span tests and Raven's Matrices. In the monolingual population ( $n = 126$ ), identical repetition rates clearly distinguished children in SLT from children not in SLT. In the bilingual population ( $n = 137$ ), the distinction between the scores of children in SLT versus not in SLT was not significant. However, after taking into account factors of bilingualism and the risk of language impairment (data collected through a questionnaire for parents of bilingual children, LITMUS-PaBiQ), the scores of children at risk of language impairment ( $n = 20$ ) were significantly lower than those of children without risk ( $n = 63$ ). NWR was not sensitive to the quantity and richness of exposure to French and may therefore be used with children with little exposure to French. SR, on the other hand, should be used with children who have sufficient exposure to French. Finally, short-term verbal memory alone did not account for the difference obtained between the groups, its contribution remaining relatively limited. The new versions of the LITMUS tools therefore maintain their psychometric qualities.

**Key words: non-word repetition (NWR) – sentence repetition (SR) – Developmental Language Disorder – working memory – bilingualism**

## **Remerciements**

*Je souhaite tout d'abord remercier MM. Philippe Prévost et Christophe dos Santos pour la direction de ce mémoire. Merci de m'avoir accompagnée et guidée durant toute cette année. Merci également de votre grande disponibilité, de votre bienveillance et de votre confiance. Votre rigueur et votre exigence m'ont beaucoup appris, ce qui me sera extrêmement précieux pour la suite.*

*Je désire également remercier chaleureusement :*

*Les professeurs du département de Sciences du langage de l'Université de Tours, Mmes Sandrine Ferré, Valérie Rochaix, Laurice Tuller, et Racha Zebib, et MM. Nicola Lampitelli, Philippe Prévost et Christophe dos Santos, pour la richesse et la qualité de leurs enseignements et qui déploient de grands efforts pour assurer une formation actualisée.*

*Les membres du jury d'avoir accepté de lire et d'évaluer ce travail.*

*Les familles, les enfants et mes collègues orthophonistes de cabinet libéral pour leur généreuse participation et leur contribution à cette étude. Ce travail n'aurait pu être réalisé sans eux.*

*Le Professeur Pierre Castelnau, le Dr Marie-Anne Barthez et le Dr Elisabeth Schweitzer, ainsi que Mmes Isabelle Vieillot et Monique Decesvre-Moro, de m'avoir fait confiance et permis de réaliser ce Master. Également, mes collègues du CRTLA avec lesquelles j'ai un grand plaisir de travailler au quotidien et avec lesquelles j'ai également beaucoup appris, Mmes Géraldine Déseilles-Turlotte, Cindy Gilles, Anne-Gaëlle Piller et Zinaïda, merci de votre soutien.*

*La bande des Lu' & Raise Maritaise, Clémentine, Julie, Lucas et Mylène, pour votre amitié inestimable depuis bientôt dix ans. Également les Toss Toss Girls, Clémentine et Julie, mes copines depuis le début. Et mes camarades de M2 de m'avoir accueillie dans leur promo !*

*Mes parents, Florence et Jean-Louis, qui continuent de tout faire pour me donner le meilleur et qui m'ont donné le goût d'apprendre et de la curiosité.*

*E o Rafael, com quem compartilho minha vida há cinco anos. Seu suporte e sua ajuda foram inestimável esse ano. Participou do sacrifício e teve paciência para me permitir estudar.*

## Table des matières

<b>1. Introduction</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Problématique</b> .....	<b>2</b>
2.1. La définition du Trouble Développementale du Langage (TDL) .....	2
2.1.1. La définition générale.....	2
2.1.2. La sémiologie du TDL affectant principalement le versant expressif du langage	3
2.1.2.1. La sémiologie phonologique.....	3
2.1.2.2. La sémiologie morphosyntaxique .....	4
2.1.2.3. La particularité des enfants bilingues.....	5
2.1.2.4. Les difficultés cognitives associées (mémoire de travail) .....	5
2.2. L'évaluation du langage oral des enfants de 3 à 8 ans .....	6
2.2.1. La pertinence des épreuves de répétition de non-mots et de phrases.....	6
2.2.2. Les épreuves de RNM et RPh : une variété d'épreuves, des résultats divergents	7
2.2.2.1. La nature de l'épreuve de répétition de non-mots.....	7
2.2.2.2. La nature de l'épreuve de répétition de phrases.....	7
2.2.3. La nature des épreuves LITMUS françaises .....	8
2.2.3.1. L'épreuve LITMUS-NWR-Fr.....	9
2.2.3.2. L'épreuve LITMUS-SR-Fr .....	10
2.3. Hypothèses.....	11
<b>3. Matériel et méthode</b> .....	<b>12</b>
3.1. La population recrutée .....	12
3.1.1. Les enfants suivis en orthophonie pour difficultés de langage oral .....	12
3.1.2. La population témoin .....	12
3.2. Le protocole d'évaluation.....	13
3.2.1. Les épreuves standardisées.....	13
3.2.2. Les épreuves expérimentales.....	13
3.2.2.1. L'épreuve de répétition de non-mots – LITMUS-NWR-French-31.....	13
3.2.2.2. L'épreuve de répétition de phrases – LITMUS-SR-French-16 .....	14
3.2.3. Le questionnaire pour parents d'enfants bilingues – LITMUS-PaBiQ.....	15
3.2.4. La procédure de passation .....	16
3.2.5. Procédure de traitement statistique .....	16
<b>4. Résultats</b> .....	<b>17</b>
4.1. Les groupes monolingues .....	17
4.1.1. L'exploration intergroupe.....	17
4.1.1.1. Les épreuves langagières et de mémoire de travail.....	17

4.1.1.2.	Les liens entre les habiletés langagières, cognitives et l'âge .....	18
4.1.2.	Prédire les performances à NWR et à SR .....	20
4.1.3.	L'exploration intra-groupe : les enfants Mo-TDL .....	21
4.1.3.1.	La réussite à NWR en fonction de celle à SR .....	21
4.1.3.2.	La réussite à NWR selon les propriétés des non-mots.....	22
4.1.3.3.	La réussite à SR en fonction de la complexité syntaxique.....	22
4.2.	Les groupes bilingues .....	23
4.2.1.	Les résultats généraux de la population recrutée .....	23
4.2.2.	L'exposition au français et le développement langagier précoce.....	23
4.2.3.	La clarification des groupes cliniques .....	24
4.2.4.	Les résultats des groupes cliniques .....	25
4.2.4.1.	Les épreuves langagières et cognitives .....	25
4.2.4.3.	Les performances langagières et les mesures d'exposition au français .....	27
4.2.5.	Les scores individuels .....	28
<b>5.</b>	<b>Discussion.....</b>	<b>29</b>
5.1.	Les performances langagières et cognitives des enfants avec trouble de langage ....	30
5.2.	L'impact des mesures de bilinguisme sur la performance à NWR et SR.....	31
5.3.	La nature des versions réduites des instruments langagiers LITMUS .....	32
5.4.	La contribution des tâches langagières LITMUS au diagnostic de TDL .....	33
5.5.	Limites et perspectives .....	34
<b>6.</b>	<b>Conclusion .....</b>	<b>35</b>

## Liste des Tableaux

Tableau 1. Population d'étude.....	18
Tableau 2. Détail de l'épreuve LITMUS-NWR-Fr.....	20
Tableau 3. Détail de l'épreuve LITMUS-SR-Fr.....	21
Tableau 4. Exposition et utilisation du français et développement langagier précoce des enfants bilingues (groupes Bi-NS et Bi-S) ( <i>moyenne (ET)</i> ).....	23
Tableau 5. Performances en répétition de chiffres et Progressives Matrices (par groupe).....	24
Tableau 6. Matrices de corrélations pour le groupe Mo-DT.....	25
Tableau 7. Matrices de corrélations pour groupe Mo-TDL.....	25
Tableau 8. Scores du groupe Mo-TDL à NWR selon les propriétés des non-mots.....	29
Tableau 9. Scores à LITMUS-SR selon les structures syntaxiques.....	30
Tableau 10. Matrices de corrélations de la population bilingue.....	31
Tableau 11. Exposition et utilisation du français des enfants bilingues (par groupe).....	32
Tableau 12. Performances en répétition de chiffres et Progressives Matrices (par groupe).....	33
Tableau 13. Matrices de corrélations (par groupe).....	33
Tableau 14. Matrice de corrélations entre NWR, SR et l'exposition et l'utilisation du français dans les groupes bilingues à risque et non à risque de trouble langagier.....	35
Tableau A1. Régression linéaire pas à pas descendante : NWR (variable dépendante), et SR, empan endroit, âge et PM (variables indépendantes) du groupe Mo-DT.....	xiii
Tableau A2. Régression linéaire pas à pas descendante : SR (variable dépendante), et NWR, empan endroit, âge et PM (variables indépendantes) du groupe Mo-DT.....	xiii
Tableau A3. Régression linéaire pas à pas descendante : NWR (variable dépendante), et SR, empan endroit, empan envers, âge et PM (variables indépendantes) du groupe Mo-TDL.....	xiii
Tableau A4. Régression linéaire pas à pas descendante : SR (variable dépendante), et NWR, empan endroit, empan envers, âge et PM (variables indépendantes) du groupe Mo-TDL.....	xiii

## Liste des figures

Figure 1. Performance moyenne à NWR et à SR (par groupe).....	24
Figure 2. Performance à NWR et SR du groupe Mo-TDL en fonction de l'âge.....	26
Figure 3. Performance à NWR et SR du groupe Mo-TDL en fonction de l'empan endroit...	26
Figure 4. Performance à NWR et SR du groupe Mo-TDL en fonction de l'empan envers....	27
Figure 5. Performance à NWR et SR en fonction des PM dans le groupe Mo-DT.....	27
Figure 6. Performance à NWR et SR en fonction des PM dans le groupe Mo-TDL.....	27
Figure 7. Les enfants dont les performances à NWR et SR sont dissociées.....	28
Figure 8. Performances à NWR et à SR (par groupe).....	30
Figure 9. Performance à NWR et à SR des enfants non à risque et à risque de TDL (par groupe).....	32
Figure 10. Performances langagières du groupe à risque en fonction de l'empan endroit.....	33
Figure 11. Performances langagières du groupe à risque en fonction du NNV.....	34
Figure 12. Performances langagières du groupe à risque en fonction de l'âge.....	34
Figure 13. Performance à NWR et SR selon leur durée d'exposition au français (en mois).....	36
Figure A1. Performance à NWR et SR du groupe Mo-DT en fonction de l'âge.....	xi
Figure A2. Performance à NWR et SR du groupe Mo-DT en fonction de l'empan endroit.....	xi
Figure A3. Performance à NWR et SR du groupe Bi non à risque en fonction de l'âge.....	xii
Figure A4. Performance à NWR et SR du groupe Bi non à risque en fonction de l'empan endroit.....	xii
Figure A5. Performance à NWR et SR en fonction des PM dans le groupe Bi non à risque....	xii



## Liste des Annexes

Annexe 1. Fiche de cotation Matrices Progressives.....	i
Annexe 2. Répétition de non-mots : Fiche de cotation LITMUS-NWR.....	ii
Annexe 3. Répétition de phrases : Fiche de cotation LITMUS-SR.....	iv
Annexe 4. Questionnaire pour parents d'enfants bilingues : Fiche de recueil LITMUS-PaBiQ.....	v
Annexe 5. Figures complémentaires pour le groupe Mo-DT.....	xi
Annexe 6. Figures complémentaires pour le groupe bilingue non à risque de TDL.....	xii
Annexe 7. Tableaux d'analyses de régressions linéaires pas à pas descendantes.....	xiii

## Liste des abréviations

3 SG : 3<sup>e</sup> personne du singulier

3 PL : 3<sup>e</sup> personne du pluriel

AB : Attaque Branchante

Bi-DT : enfant Bilingue au Développement Typique du langage

Bi-TDL : enfant Bilingue avec Trouble développement du langage

CIM-11 : Classification Internationale des Maladies (onzième édition)

CRTLA : Centre de Référence des Troubles du Langage et des Apprentissages

CV : Consonne Voyelle

DSM-V : Diagnostic and Statistical Manual Disorders (cinquième édition)

DT : Développement Typique du langage

ET : Écart Type

GC : Groupe Consonantique

IDL : Indice de Développement Langagier

MCTv : Mémoire à court terme verbale

MDT : Mémoire de travail

Mo-DT : enfant Monolingue au Développement Typique du langage

Mo-TDL : enfant Monolingue avec Trouble Développement du Langage

MSM : Moyenne Section de Maternelle

NM : Non-Mots

NNV : Niveau Non-Verbal

NWR : Non-Word Repetition (répétition de non-mots)

PaBiQ : Questionnaire pour Parents d'enfants Bilingues

PC : Passé Composé

Ph : Phrases

PM : Progressive Matrices

RNM : Répétition de Non-Mots

RPh : Répétition de Phrases

SR : Sentence Repetition (répétition de phrases)

TDL : Trouble Développement du Langage

TL : Trouble du Langage

WISC : Wechsler Intelligence Scale for Children

## 1. Introduction

Lorsqu'un clinicien reçoit un enfant pour un bilan de langage, il a besoin d'épreuves, à la fois pratiques, rapides, ciblées, et bien sûr fiables quant au niveau langagier de l'enfant qui sera mis en évidence : performance normale ou anormale. Dans le cadre d'une action commune entre chercheurs internationaux (Action COST IS0804), deux tâches de répétition ont été conçues pour évaluer spécifiquement la phonologie (LITMUS-NWR-Fr) et la morphosyntaxe (LITMUS-SR-Fr) des enfants de 5-8 ans en France, monolingues comme bilingues. Leurs qualités psychométriques ont déjà été démontrées dans plusieurs études. Elles permettent donc bien, conjointement aux autres épreuves du bilan orthophonique, de distinguer les enfants sans trouble de langage des enfants avec trouble, et peuvent participer de manière pertinente au diagnostic d'un trouble de langage (grâce à de bons taux de spécificité et sensibilité).

Les versions initiales des épreuves comprenaient 71 non-mots et 50 phrases, rendant leur utilisation difficile en clinique du fait d'un temps de passation relativement long. Les versions réduites, nouvellement développées et adaptées en modalité audiovisuelle, sont de longueurs semblables à celles des épreuves utilisées en clinique. Ces nouvelles versions sont donc à présent facilement intégrables dans un bilan de langage oral complet en orthophonie. Lors de la réduction, le choix des items à conserver s'est porté sur ceux ayant démontré un fort pouvoir discriminant, et le premier essai d'utilisation des épreuves réduites a montré que les deux tâches semblaient conserver leurs bonnes qualités psychométriques. Ce premier résultat doit cependant être confirmé auprès d'une population d'enfants plus large et comparant des enfants suivis en orthophonie pour difficultés de langage oral (ou Trouble Développementale du Langage, TDL) à des enfants au développement typique du langage. Par ailleurs, une meilleure compréhension des compétences impliquées dans les deux épreuves est également nécessaire, pour confirmer qu'elles évaluent bien spécifiquement la phonologie et la morphosyntaxe. Il persiste en effet un débat concernant ce que testent réellement les tâches de répétition : mémoire à court terme et/ou de travail ou les compétences langagières (phonologie et morphosyntaxe).

Ainsi, au-delà du pouvoir discriminant des tâches LITMUS, la question de la nature des difficultés mises en évidence lorsqu'un score est pathologique est primordiale. Sans une connaissance précise des difficultés de l'enfant, la prise en charge ne pourra être adaptée et pleinement efficace. Plusieurs questions émergent donc quant à la pertinence des versions courtes des tâches LITMUS, notamment chez les jeunes enfants (monolingues et bilingues de moins de 5 ans), mais aussi quant au poids de la mémoire dans la performance. Ces questions doivent être résolues avant la diffusion des tâches en clinique.

## 2. Problématique

### 2.1. La définition du Trouble Développementale du Langage (TDL)

#### 2.1.1. La définition générale

Le Trouble Développementale du Langage (TDL) (anciennement Trouble Spécifique du Langage) est un trouble sévère et persistant du langage, qui survient d'emblée dans le développement, en l'absence de causes évidentes qui pourraient expliquer les difficultés langagières de l'enfant (CIM-11, WHO, 2018). Le trouble n'est ainsi pas mieux expliqué par des difficultés sensorielles, (pédo)-psychiatriques, neurologiques, éducatives ou un déficit intellectuel (absence de condition biomédicale identifiée) (DSM-V, APA, 2013 ; Bishop et al., 2017). Sa prévalence est d'environ 7% dans la population d'âge préscolaire (Tomblin et al., 1997 ; Norbury et al. 2016). Parmi les étiologies possibles avancées pour tenter d'expliquer le trouble, les approches génétiques sont actuellement les plus prometteuses (Graham et Fisher, 2015), bien qu'elles n'aient pas encore d'implications ni sur le diagnostic, ni sur la prise en charge, qui restent essentiellement cliniques (associant des bilans orthophonique et psychométrique et une consultation pédiatrique spécialisée) (Mazeau et Pouhet, 2014).

Les performances aux tests normés de langage obtenues par les enfants avec TDL sont nettement et durablement inférieures à celles attendues pour leur âge (Piller et al., 2008 ; Tuller et al., 2011 ; Ferré et al., 2012). Le TDL se caractérise donc essentiellement par un déficit sévère du langage, qui peut affecter l'un ou l'autre versant du langage (trouble expressif ou trouble réceptif) ou les deux versants à la fois (trouble mixte) (DSM-V). Chaque module langagier - phonologie, lexicale, morphologie, syntaxe, sémantique, pragmatique - peut être affecté, conjointement aux autres modules ou de façon isolée, et ce dans les aspects expressifs comme réceptifs (Schelstraete, 2011). Le terme TDL recouvre ainsi une grande hétérogénéité de profils langagiers, tant en termes de profils des troubles, que de sévérité et de durabilité (Conti-Ramsden et Botting, 1999 ; Schelstraete, 2011).

Concernant les critères diagnostiques, les études consacrées au TDL s'accordent sur le fait que les habiletés langagières des enfants ne correspondent pas à celles attendues pour leur âge. À ce jour, il n'existe cependant pas de consensus concernant le seuil de pathologie permettant de définir la limite entre développement typique du langage (DT) et TDL (Bishop et al., 2016). Par exemple, Tomblin et al. (1996) proposent comme critère la présence d'un score pathologique dans au moins deux domaines du langage, en fixant un seuil de pathologie à -1.25 écart-type (ET). Thordardottir et al. (2011) avancent quant à eux un seuil de -1 ET comme étant le seuil le plus sensible et discriminant pour les enfants francophones de leur étude. Il n'existe

pas non plus de consensus quant à la définition d'un niveau non verbal (NNV) suffisant permettant de différencier un TDL d'un trouble du langage (TL) s'inscrivant dans le cadre d'un déficit intellectuel (Norbury et al., 2016). Le fait que, premièrement, le profil d'atteintes langagières des enfants avec faible NNV ne se distingue pas de celui des enfants au NNV dans la norme (Norbury et al., 2016) et que, deuxièmement, de nombreux enfants avec faible NNV aient un niveau langagier normal (Rice et al., 2016) a contribué à élargir la définition de TDL, en incluant également les enfants avec faibles habiletés non verbales. Ainsi, les nouvelles nomenclatures n'imposent plus qu'un écart entre les habiletés verbales et non verbales soit présent pour poser le diagnostic de TDL. Enfin, concernant la typologie des profils cliniques, plusieurs classifications ont été proposées (voir notamment Rapin et Allen, 1996), celle proposée par la CIM-11 étant la plus récente. Elle distingue quatre profils : le TDL avec trouble expressif et réceptif, le TDL avec trouble portant principalement sur la pragmatique du langage, le TDL associé à d'autres troubles du langage, et le TDL avec trouble principalement expressif (WHO, 2018), auquel la présente étude s'intéresse spécifiquement. Sa sémiologie langagière sera développée dans la section suivante.

#### 2.1.2. La sémiologie du TDL affectant principalement le versant expressif du langage

Les enfants avec ce sous-type de TDL (sous-type également retrouvé sous les termes « retard de parole et de langage », « dysphasie/syndrome/trouble phonologique-syntaxique », « trouble spécifique du langage » ; Jacubowicz et Tuller, 2008) souffrent de difficultés expressives affectant à la fois la phonologie et la morphosyntaxe. La compréhension est généralement dans les limites de la normalité, mais les épreuves spécifiques proposées lors de l'évaluation du langage peuvent mettre en évidence des fragilités voire des difficultés de compréhension associées. L'expression des troubles peut varier selon la langue en cours d'acquisition, cependant, au travers des langues, le trouble se manifeste au niveau des aspects langagiers complexes. Nous détaillerons le profil de l'atteinte en français spécifiquement, puisque notre étude est basée sur une évaluation en français exclusivement.

##### 2.1.2.1. La sémiologie phonologique

Sur le plan phonologique, le TDL se manifeste par un retard d'acquisition du système phonologique. Certains segments, certaines séquences de segments et certaines structures syllabiques associées sont plus complexes que d'autres et donc plus difficiles à acquérir, notamment pour les enfants avec TDL. Sur le plan syllabique, ces enfants sont très sensibles à la complexité présente dans les groupes consonantiques (GC) (attaques branchantes [AB] et

codas) (Ferré et al., 2012 ; Tamburelli et Jones, 2013), avec une difficulté spécifiquement accrue et persistante de production des codas internes (de Almeida et al., 2019). Les difficultés avec ces structures phonologiques spécifiques se manifestent par des erreurs nombreuses de programmation phonologique, conduisant généralement à la production de structures plus simples et mieux maîtrisées (stratégies d'évitement ou de contournement de la complexité). Les enfants avec TDL (tout comme les jeunes enfants avec DT) ont ainsi tendance à simplifier les GC (omission de la coda ou de la deuxième consonne dans une AB), à changer la syllabation en produisant une AB à la place de la coda (métathèse) ou bien à substituer un ou plusieurs phonèmes de la séquence (Ferré et al., 2012 ; de Almeida et al., 2019). Les exemples (1) à (3) donnés ci-dessous (issus de de Weck et Marro, 2010 et Schelstraete, 2011) illustrent quelques-uns de ces phénomènes phonologiques simplificateurs.

- (1) Omission : de coda : « porte » [pɔʁt] → [pɔt] ; de consonne dans une AB : « fleur » [flœʁ] → [fœʁ]
- (2) Métathèse : « brouette » [brœt] → [buret]
- (3) Substitution : « pyjama » [piʒama] → [tizama]

#### 2.1.2.2. La sémiologie morphosyntaxique

Sur le plan morphosyntaxique, le TDL s'exprime par des difficultés d'acquisition de la morphologie grammaticale et des structures syntaxiques complexes (Jakubowicz et Tuller, 2008). L'acquisition des flexions verbales, particulièrement celles qui expriment le temps et l'accord sujet-verbe, est un point important de difficultés pour les jeunes enfants avec TDL (Paradis et Crago, 2000 ; Hamann et al., 2003) (voir (4)). Les constructions impliquant un déplacement syntaxique, un enchâssement et/ou une relation syntaxique entre deux syntagmes éloignés, constituent un autre point de difficultés majeures et durables pour ces enfants. Les difficultés affectent ainsi la production des pronoms clitiques objets (Jakubowicz et al., 1998 ; Hamann et al., 2003) (voir (5)), comme celle des propositions complétives, des constructions dites Qu (relatives et questions) (Jakubowicz, 2011 ; Scheidnes et Tuller, 2014 ; Prévost et al., 2017) (voir (6)), et du passif (Leonard et al., 2006). Les enfants avec TDL tendent généralement à omettre ou à éviter ces structures en produisant des phrases moins complexes (sans déplacement ou avec déplacement sur une moins longue distance) (Jakubowicz et Tuller, 2008).

- (4) I(1) fin[i] brosse[e] (= il a brosse ses cheveux) (Jakubowicz et Tuller, 2008)
- (5) Que fait nounours à Kiki ? i brosse Kiki (= il le brosse) (Jakubowicz et al., 1998 : 135)
- (6) C'est qui te peigne ? (= c'est qui qui te peigne) (Prévost et al., 2017)

### 2.1.2.3. La particularité des enfants bilingues

Les difficultés des enfants bilingues avec TDL (Bi-TDL) s'expriment dans l'ensemble des langues en cours d'acquisition et sur les mêmes aspects langagiers que les enfants monolingues avec TDL (Mo-TDL), notamment les constituants syllabiques complexes, et, la morphologie verbale et les constructions morphosyntaxiques complexes (Bedore et Peña, 2008 ; Ferré et al., 2015 ; Tuller et al., 2018). Cependant, la pause du diagnostic de TDL chez les enfants bilingues est rendue particulièrement complexe par le fait que ces mêmes aspects langagiers peuvent également être difficiles pour les enfants bilingues DT (Bi-DT) (Tuller et al., 2015). Par ailleurs, l'absence de batteries de langage spécifiquement normées pour les enfants bilingues, le manque de connaissance de cette population particulièrement hétérogène, et l'impossibilité, le plus souvent, de pouvoir tester la première langue de l'enfant font qu'il n'est pas toujours aisé pour les orthophonistes de faire la distinction entre des difficultés transitoires de langage (dues à un manque d'exposition à la langue) et des difficultés durables (dues à un TDL) (de Almeida et al., 2016). Nous développerons ce point en section 2.2.

### 2.1.2.4. Les difficultés cognitives associées (mémoire de travail)

Certains individus avec TDL ont des difficultés cognitives associées à leur trouble de langage, notamment des capacités en mémoire de travail (MDT) déficitaires (Delage et Frauenfelder, 2012). La MDT, système mnésique transitoire, est composée de deux sous-systèmes sur le plan verbal : la boucle phonologique (ou mémoire à court terme verbale, MCTv), et l'administrateur central. La MCTv est considérée comme un système de stockage passif permettant le maintien sur un temps très limité de quelques informations. Elle est mesurée au travers d'épreuves de rappel immédiat de chiffres, de mots ou de non-mots. Le nombre d'items restitués permet de définir l'empan endroit. La MDT permet un maintien actif des informations, celles-ci étant traitées et mises en lien avec les informations issues des autres systèmes mnésiques (par exemple la mémoire à long terme, MLT). Elle est évaluée au moyen de tâches nécessitant à la fois le maintien et le traitement d'informations (mettant donc en jeu la boucle phonologique et l'administrateur central), comme la restitution de certains items d'une liste de mots ou le rappel à rebours de séquences de chiffres. L'empan envers est alors défini par le nombre d'items correctement restitués (Mazeau et Pouhet, 2014). Le fait que la MDT soit particulièrement sollicitée lors de l'encodage des structures morphosyntaxiques complexes (notamment pour le déplacement syntaxique), mais aussi lors de certaines tâches de production de (non-)mots longs, soulève des interrogations cruciales quant à la nature du lien entre développement du langage et MDT.

## 2.2. L'évaluation du langage oral des enfants de 3 à 8 ans

L'évaluation du langage relève principalement de l'expertise des orthophonistes. Le bilan réalisé a pour but une évaluation fine et ciblée de l'expression et de la compréhension orale, et des compétences associées (MDT, conscience phonologique, métaphonologie, langage écrit) (Maillart, 2019) et est indispensable pour pouvoir rendre compte avec justesse de l'ensemble des habiletés langagières de l'enfant. Pour les enfants bilingues, une vigilance supplémentaire est nécessaire puisque l'utilisation des normes pour enfants monolingues entraîne des taux importants de surdiagnostics (Tuller et al., 2015 ; de Almeida et al., 2016). Des tests spécifiquement conçus et normés pour cette population n'ont cependant pas encore été mis à la disposition des orthophonistes en France. Parmi les différents types d'épreuves disponibles pour évaluer la phonologie et la morphosyntaxe, les épreuves de répétition de non-mots (RNM) et de phrases (RPh) ont démontré de bons degrés de sensibilité et de spécificité pour contribuer, conjointement aux autres épreuves du bilan, à la mise en évidence d'un trouble du langage aussi bien chez les enfants monolingues que bilingues (Thordardottir et Brandeker, 2013 ; Tuller et al., 2018). Les outils LITMUS ont été construits dans ce but et la présente étude participe de leur validation. La suite de cette partie s'intéressera uniquement à ces deux types d'épreuves, leur bien-fondé (section 2.2.1), leur nature (2.2.2), et l'intérêt spécifique des deux épreuves LITMUS dans le bilan et diagnostic de TDL des jeunes enfants en France (2.2.3).

### 2.2.1. La pertinence des épreuves de répétition de non-mots et de phrases

La pertinence diagnostique des tâches de RNM et de RPh pour distinguer les enfants avec TDL des enfants avec DT est bien connue des chercheurs et des cliniciens (Adams et Gathercole, 2000 ; Conti-Ramsden et Botting, 2001 ; Thordardottir et Brandecker, 2013). Elle a été démontrée aussi bien chez les jeunes enfants (Conti-Ramsden et Hesketh, 2003) que chez les enfants plus grands et les adolescents (Riches et al., 2010). Elles sont par ailleurs aussi discriminantes pour les enfants monolingues (Tamburelli et Jones, 2012 ; Klem et al., 2014 ; Polišenská et al., 2015 ; Theodorou et al., 2017) que pour les enfants bilingues car elles sont généralement construites pour cibler les aspects du langage complexes pour les sujets avec TDL tout en minimisant, autant que faire se peut, l'impact du bilinguisme (Thordardottir et Brandeker, 2013 ; dos Santos et Ferré, 2016 ; Tuller et al., 2018). La performance aux épreuves est enfin peu corrélée aux capacités non verbales et n'est donc pas influencée par ces habiletés cognitives (Theodorou et al., 2017). Les différentes tâches existantes ne sont cependant pas interchangeables. Nous explorerons dans la section suivante différentes hypothèses quant à leur nature et leur contenu.



### 2.2.2. Les épreuves de RNM et RPh : une variété d'épreuves, des résultats divergents

Certains auteurs considèrent la RNM et la RPh comme des marqueurs cliniques du TDL (Conti-Ramsden et Hesketh, 2003 ; Girbau, 2016). Cependant, les différentes épreuves existantes ne mesurent pas exactement la/les même(s) compétence(s) et ne sont pas toujours exploitées de la même manière (Graf Estes et al., 2007 ; Marinis et Armon-Lotem, 2015). Les questions suivantes restent ouvertes : quelle est/quelles sont les habiletés mises en jeu lors de la RNM et la RPh ? En quoi renseignent-elles quant à la nature du déficit sous-jacent au TDL ?

#### 2.2.2.1. La nature de l'épreuve de répétition de non-mots

Pour certains chercheurs, les épreuves de RNM s'appuient sur les compétences cognitives générales de traitement et, plus spécifiquement, évaluent la MCTv (Adams et Gathercole, 2000). Pour d'autres, la RNM met principalement en jeu la compétence langagière et serait donc une mesure spécifique de la phonologie (dos Santos et al., à paraître). Il est admis que la réussite à l'épreuve de RNM dépend de l'intégrité de plusieurs compétences (la MCT, les représentations phonologiques stockées en MLT) (Coady et Evan, 2008 ; Rispens et Baker, 2012 ; Tamburelli et Jones, 2013). Elle dépend également de certaines propriétés des NM, notamment leur degré de ressemblance avec de vrais mots, la complexité syllabique, l'âge d'acquisition des consonnes et la longueur des NM (Graf Estes et al., 2007 ; Tamburelli et Jones, 2013 ; Chiat, 2015 ; Moore, 2018). Selon les propriétés des NM manipulées lors de la construction de la tâche, la MCTv ou la compétence phonologique pourront être plus ou moins sollicitées. Ce point sera abordé de manière approfondie dans la section 2.2.3 concernant l'épreuve LITMUS-NWR-Fr. En effet, cette épreuve semble particulièrement adéquate pour l'évaluation des enfants bilingues puisque plusieurs études ont montré que les performances à cette épreuve n'étaient pas influencées par la durée d'exposition à la langue ou la dominance langagière (Thordardottir et Brandeker, 2013 ; de Almeida, et al., 2016).

#### 2.2.2.2. La nature de l'épreuve de répétition de phrases

La validité de la tâche de RPh est reconnue des chercheurs et cliniciens. La répétition implique nécessairement un traitement de l'input linguistique à différents niveaux (phonologique, syntaxique, sémantique) et un appui sur la MCTv et MDT (Riches, 2012 ; Klem et al., 2014 ; Marinis et Armon-Lotem, 2015 ; Polišenská et al., 2015). Pour certains chercheurs, la tâche de RPh sert spécifiquement à mesurer la MCTv et/ou la MDT. Ainsi, Adams et Gathercole (2000) montrent que, dans leur population d'enfants de 4 ans tout venants, les habiletés syntaxiques des enfants ayant de bonnes habiletés en MCTv sont meilleures que celles

des enfants obtenant significativement de moins bons résultats à l'épreuve évaluant la MCTv. Les auteurs en concluent que la capacité de MCTv soutient le développement du langage et qu'un déficit en MCTv pourrait être à la base de difficultés d'acquisition de langage. Ils précisent cependant que le lien MCTv/habiletés syntaxiques n'est pas tout à fait systématique à l'échelle individuelle (4/30 enfants avaient un empan de mots pénalisé lorsque le rappel était uniquement verbal), ce qui suggère que la MCTv n'est pas un prédicteur systématique du développement syntaxique. Pour d'autres chercheurs, la tâche de RPh mesure les habiletés morphosyntaxiques, arguant que les performances en RPh sont avant tout prédites et corrélées aux mesures des habiletés langagières (Riches, 2012 ; Klem et al., 2014 ; Polišenská et al., 2015 ; Zebib et al., 2019). Par exemple, dans l'étude de Zebib et al. (2019) réalisée auprès d'enfants bilingues de 5;6 à 8;11 ans, les performances en RPh des enfants Bi-DT et Bi-TDL étaient corrélées aux mesures de langage, mais, concernant la contribution de la MDT, alors que dans le groupe DT, les performances étaient mieux prédites par la MCTv, au sein du groupe TDL, la réussite à la tâche dépendait de la MDT.

Enfin, contrairement aux tâches de RNM, les mesures de bilinguisme et notamment la durée et la richesse d'exposition à la langue sont également des facteurs à prendre en compte dans l'interprétation des résultats aux tâches de RPh, puisque, pour certains enfants, le faible taux de répétition n'est pas dû à la présence d'un TDL mais à une faible exposition à la langue (Thordardottir et Brandeker, 2013 ; de Almeida et al., 2016). Nous approfondirons ci-dessous la question de l'influence du bilinguisme dans les épreuves LITMUS.

### 2.2.3. La nature des épreuves LITMUS françaises

Les différentes épreuves de RNM et de RPh employées dans différentes communautés scientifiques et cliniques ne sont pas équivalentes puisqu'elles ont été élaborées selon des méthodologies et des buts parfois très différents (Graf Estes et al., 2007 ; Marinis et Armon-Lotem, 2015). Ce fait pose un problème théorique mais aussi clinique, pour l'exploitation des résultats. Les deux épreuves LITMUS françaises – LITMUS-NWR-Fr et LITMUS-SR-Fr – sont nées de la collaboration entre chercheurs (COST Action IS0804), dans le but de créer des outils pour évaluer le langage des enfants bilingues et pouvoir mieux dépister leurs difficultés d'acquisition du langage. Des épreuves de RNM et de RPh ont été élaborées conjointement dans différents pays, en employant des méthodologies similaires, permettant une cohérence inter-étude et des épreuves sollicitant avant tout la compétence langagière (Chiat, 2015 ; Marinis et Armon-Lotem, 2015). La pertinence de l'utilisation des versions françaises pour participer au diagnostic de TDL chez les enfants de 5-8 ans en France (monolingues comme

bilingues) a été confirmée dans plusieurs études (Ferré et al., 2015 ; Tuller et al., 2015 ; dos Santos et Ferré, 2018 ; Fleckstein et al., 2018 ; Tuller et al., 2018 ; Zebib et al., 2019). Pour les participants bilingues, il a également été montré que le statut clinique (DT/TDL) était en adéquation avec les informations rapportées par les parents concernant le développement du langage. Plus spécifiquement, les données recueillies lors de l'entretien parental (anamnèse), proposé aux parents d'enfants bilingues via le questionnaire LITMUS-PaBiQ (Tuller, 2015), montraient que l'Indice de Développement Langagier précoce (IDL) était en accord avec les performances obtenues à LITMUS-NWR et à LITMUS-SR (Tuller et al., 2018) (l'IDL rassemble l'âge du premier mot et de la première phrase, et l'inquiétude parentale quant au développement du langage). En d'autres termes, un faible score à l'IDL était associé à de faibles performances langagières aux épreuves LITMUS. Nous présenterons la nature et le détail des épreuves et du questionnaire LITMUS dans les sections suivantes et la partie Matériel.

Un point crucial pour la présente étude est que, dans les études antérieurement réalisées avec les outils LITMUS, les participants avec faible NNV étaient exclus des analyses et le statut clinique des enfants bilingues était contrôlé au préalable par une évaluation de leur niveau de langue première et de français (autrement dit, la clarification du statut clinique avait eu lieu en amont de l'administration des épreuves LITMUS et les deux langues étaient évaluées). Un autre point important est que les tâches étaient présentées en format audio (et non audiovisuel).

#### 2.2.3.1. L'épreuve LITMUS-NWR-Fr

L'épreuve LITMUS-NWR-Fr a été spécifiquement construite dans le but d'évaluer la phonologie des jeunes enfants en français, elle cible la complexité phonologique (voir présentation détaillée en 3.2.2.1). L'étude menée par dos Santos et al. (à paraître) auprès de 193 enfants de 3;10 à 5;0 ans a permis de s'assurer que la MCTv ne permettait d'expliquer qu'une part modérée de la variance aux performances à LITMUS-NWR-Fr-50. Les autres facteurs étudiés, la similarité phonologique, la flexibilité cognitive, le niveau socio-économique, et le bilinguisme, n'ont pas influencé significativement les performances. D'autres études réalisées auprès d'enfants de 5-8 ans ont également confirmé que la performance à la tâche est indépendante de la durée d'exposition au français et de la dominance langagière, que ce soit chez les enfants Bi-DT ou Bi-TDL (de Almeida, 2016 ; Tuller et al., 2018). NWR peut donc être proposée à des enfants ayant peu été, ou, étant peu exposés au français au quotidien. Lors de la réduction de la tâche (Schoeny, 2019), une attention particulière a été portée au contrôle de la contribution de la MDT. Le pilotage de la version à 31 items, mené auprès de 25 enfants monolingues tout-venants âgés de trois à huit ans, a montré que la tâche était bien réussie par

ces jeunes enfants (87% de réussite en moyenne). Les performances étaient influencées positivement par l'âge, négativement par la complexité syllabique, mais pas par la longueur des NM. Au total, l'objectif initial de créer une tâche de RNM permettant de mesurer spécifiquement les compétences phonologiques expressives des jeunes enfants semble atteint. Ceci doit cependant être confirmé auprès d'une population plus importante et incluant des enfants bilingues et avec TDL.

#### 2.2.3.2. L'épreuve LITMUS-SR-Fr

L'épreuve LITMUS-SR-Fr a été élaborée pour évaluer les compétences morphosyntaxiques des jeunes enfants en français (voir présentation détaillée en section 3.2.2.2). L'étude de Fleckstein et al. (2018), réalisée auprès d'enfants monolingues et bilingues âgés de 5;2 à 8;9 ans avec et sans trouble du langage, a montré que la tâche était bien réussie par les participants DT, qu'ils soient monolingues ou bilingues, alors qu'elle posait problème aux participants TDL (Mo-TDL et Bi-TDL). Il n'y avait pas de différence significative de performance entre les groupes Mo-TDL et Bi-TDL, autrement dit, la performance n'a pas été influencée par le bilinguisme pour les enfants avec TDL. Pour les enfants Bi-DT, dans cette étude, comme dans celle de Almeida et al. (2016), une corrélation a été observée avec la durée d'exposition au français, corrélation non retrouvée chez les enfants Bi-TDL (certains des enfants Bi-DT ont obtenu de faibles performances à l'épreuve du fait d'un input en français encore trop réduit, alors que leur réussite à NWR était satisfaisante). De Almeida et al. notent également que les enfants Bi-DT ayant obtenu de faibles performances à LITMUS-SR étaient des enfants dont la langue dominante était leur langue première et que la majorité de ces enfants étaient franco-turcs. Par ailleurs, concernant la contribution de la MDT à la réussite à la tâche, Fleckstein et al. ont montré que la longueur des phrases avait un impact limité sur la performance, au contraire de la complexité morphosyntaxique. Ainsi, entre deux phrases de même longueur mais de complexité syntaxique différente, les phrases les plus complexes syntaxiquement étaient les moins bien réussies. De plus, l'étude de Zebib et al. (2019) réalisée auprès de 76 enfants bilingues âgés de 5;6 à 8;11 ans, avec et sans trouble du langage, a mis en évidence que la performance du groupe Bi-DT était prédite par les mesures de langage, alors que celle du groupe Bi-TDL était prédite par la MDT. À l'échelle individuelle, la réussite n'était cependant pas tributaire des performances en MCTv/MDT, quel que soit le groupe. Enfin, lors de la réduction du nombre d'items effectuée par Schoeny (2019), le premier pilotage de l'épreuve, effectué avec 25 enfants monolingues tout-venants de trois à huit ans, a montré que la tâche était bien réussie, avec un pourcentage moyen de réussite de 91%.

En résumé, l'objectif initial de construire une tâche mesurant spécifiquement la morphosyntaxe des jeunes enfants, tout en minimisant les autres facteurs connus pour influencer les performances en RPh semble être atteint puisque la tâche est essentiellement prédite par les compétences langagières. Le bilinguisme (notamment la durée d'exposition au français) doit cependant être pris en compte dans l'interprétation des résultats. Les compétences en MDT influencent les performances en RPh, mais le lien ne semble pas être systématique ni être le même entre DT et TDL. Ces derniers points sont cependant à vérifier et à confirmer.

### 2.3. Hypothèses

Les cliniciens ont besoin d'épreuves ciblées, discriminantes et d'administration facile et rapide pour les bilans de langage. Les deux épreuves LITMUS-Fr ont démontré dans leurs versions initiales de bonnes qualités psychométriques pour faire la distinction entre enfants avec et sans trouble du langage. Elles ont été réduites à un nombre d'items permettant leur introduction en pratique clinique. Une meilleure connaissance de ces outils et des variables impliquées est cependant souhaitable : les versions réduites possèdent-elles les mêmes qualités psychométriques que les versions plus longues ? Ces tâches sont-elles pertinentes pour les jeunes enfants (moins de 5 ans) ? Quel est le rôle joué par la MCTv et la MDT dans ces épreuves construites spécifiquement pour évaluer la phonologie et la morphosyntaxe des enfants de cinq à huit ans ? Enfin et dans le cadre des bilans de langage des enfants bilingues, permettent-elles de distinguer les enfants suivis en orthophonie pour trouble de langage des enfants non suivis ?

#### Hypothèses :

- 1) Les enfants suivis en orthophonie pour difficultés de langage oral obtiendront de moins bons résultats aux deux tâches de répétition LITMUS et aux tâches de répétition de chiffres que les enfants non suivis, que les enfants soient monolingues ou bilingues.
- 2) La différence aux épreuves LITMUS entre les groupes suivis et non suivis continuera à être observée, même après contrôle de la MDT (MCTv et/ou MDT) et du NNV.

#### Questions complémentaires :

- 3) Quel est le poids de la MCTv et de la MDT dans la performance aux tâches LITMUS ?
- 4) Est-ce que la réussite aux tâches de répétition LITMUS-Fr dépend d'une capacité minimale de MCTv et/ou de MDT ?
- 5) Est-ce que des différences de performances seront observées entre les enfants monolingues suivis en orthophonie et les enfants bilingues suivis en orthophonie quant au poids de la mémoire dans la réussite aux tâches de répétition LITMUS ?

### 3. Matériel et méthode

#### 3.1. La population recrutée

Nous avons recherché des enfants suivis en orthophonie pour difficultés de langage oral ainsi que des enfants scolarisés en maternelle non suivis en orthophonie. Nous n'avons pas restreint le recrutement à certaines combinaisons de langues (monolingues, bilingues). Notre population bilingue comprend toutefois une proportion assez importante d'enfants franco-turcs. L'ensemble de la population recrutée pour cette étude est présenté dans le Tableau 1.

**Tableau 1. Population d'étude**

	Enfants monolingues					Enfants bilingues	
	Suivis	Non suivis en orthophonie				Suivis	Non S
	Mo-TDL	DT3	DT4	DT5	Mo-DT	Bi-S	Bi-NS
Nb participants	39	24	26	37	87	16	121
Genre	13F-26G	13F-11G	14F-12G	18F-19G	45F-42G	5F-11G	54F-67G
Moy. Âge A;M (ET mois), Étendue (mois)	6;5 (16) 43-104	3;6 (3) 37-48	4;5 (3) 49-60	5;6 (3) 61-71	4;7 (10) 37-71	5;8 (16) 44-98	4;9 (9) 38-74

##### 3.1.1. Les enfants suivis en orthophonie pour difficultés de langage oral

Le recrutement s'est fait lors de consultations orthophoniques au Centre de Référence des Troubles du Langage et des Apprentissages de Tours et auprès d'orthophonistes en cabinet libéral. Cinquante-sept enfants ont été rencontrés. Un seul n'est pas parvenu à réaliser le protocole (enfant de 3;3 ans, ayant des difficultés importantes de compréhension), un autre s'est avéré être suivi pour bégaiement sans TL associé. Au final, 55 enfants suivis en orthophonie ont participé à l'étude : 39 étaient monolingues (Mo-TDL) et 16 étaient bilingues (comme les enfants ont été recrutés sur la base du suivi en orthophonie, nous nommerons ce groupe Bi-S).

##### 3.1.2. La population témoin

Deux cent huit enfants non suivis en orthophonie et scolarisés en école maternelle ont été recrutés : 87 étaient monolingues (Mo-DT) (comportant 24 enfants de 3 ans [DT3], 26 de 4 ans [DT4] et 37 de 5 ans [DT5]), et 121 enfants étaient bilingues (Bi-NS). Il existe une différence d'âge entre les groupes Mo-DT et Mo-TDL d'une part ( $U = 483,500$  ;  $p < ,001$ ) et entre les groupes Bi-NS et Bi-S d'autre part ( $U = 543,500$  ;  $p = ,004$ ).

### 3.2. Le protocole d'évaluation

#### 3.2.1. Les épreuves standardisées

Les habiletés non verbales des participants ont été estimées grâce à l'épreuve des Matrices Progressives 47 de Raven (PM) (Raven et al., 1998). L'étalonnage débute à partir de 3;9 ans, pour nos participants plus jeunes, nous avons comparé leurs performances à ce premier étalonnage disponible. Les enfants avec faible NNV (score aux PM < Centile 10) n'ont pas été exclus, afin de pouvoir comparer leurs performances à celles des enfants avec NNV dans la norme (du fait également de l'évolution récente des nomenclatures). La fiche de cotation est donnée en Annexe 1. La mémoire de travail a été mesurée avec les épreuves de Répétition de chiffres endroit et envers des batteries EVALO 2-6 (Coquet et al., 2009) (pour les enfants de maternelle) et EVALEO 6-15 (Launay et al., 2018) (pour les enfants de primaire). L'épreuve d'empan envers n'a pas été proposée aux enfants non suivis en orthophonie.

#### 3.2.2. Les épreuves expérimentales

##### 3.2.2.1. L'épreuve de répétition de non-mots – LITMUS-NWR-French-31

La phonologie des participants a été évaluée grâce à l'épreuve LITMUS-NWR-French (NWR ci-après), élaborée pour évaluer de façon spécifique la compétence phonologique expressive. Différents facteurs de complexité phonético-phonologique y sont manipulés : les segments, les suites de segments et les structures syllabiques (Ferré et dos Santos, 2015). La longueur des NM a été limitée à trois voyelles au maximum, dans le but de minimiser le poids de la MDT et de favoriser le facteur de complexité syllabique. Les segments consonantiques ont été choisis parmi ceux acquis précocement et présents dans un grand nombre de langues pour garder le focus sur la complexité syllabique. Enfin différentes combinaisons de consonnes et de syllabes ont été manipulées, aboutissant à différents types de syllabes, certains relativement simples et universels, d'autres plus complexes et spécifiques au français. Les NM :

- sont constitués de syllabes des types CV, CVC, CCV, sC#, Cs#,
- sont constitués des occlusives [p, k], de la fricative [f], des liquides [s, l], des voyelles [a, i, u],
- comprennent une à trois voyelles,
- comprennent zéro, un ou deux groupes consonantiques (GC).

La tâche est administrée au travers d'un document PowerPoint comprenant un enregistrement audiovisuel de chaque non-mot. L'épreuve est introduite aux enfants via un petit scénario : des martiens veulent apprendre des mots de leur langue à l'enfant, il devra les répéter

du mieux possible. À chaque fois que l'examineur clique sur un martien, il apparaît sur l'écran une orthophoniste qui prononce le non-mot. L'épreuve est précédée de deux items d'entraînement et comprend 31 items-cibles (NM), répartis de façon pseudo-aléatoire. Des exemples de NM sont donnés dans le Tableau 2.

**Tableau 2. Détail de l'épreuve LITMUS-NWR-Fr**

		Longueur		
		1 voyelle	2 voyelles	3 voyelles
Nb GC	0GC	[kis]	[fapus]	[kifapu]
	1GC	[klil]	[filpa]	[fikuspa]
	2GC	[pliks]	[flaplu]	-

Pour la cotation, toute erreur est pénalisée et entraîne un score de zéro à l'item (sauf s'il s'agit d'une erreur systématique due à un phonème non encore acquis). À partir du score global (total /31), un pourcentage de réussite totale est calculé pour chaque enfant. Des pourcentages de réussite en fonction de la longueur et du nombre de GC sont calculés pour chaque enfant également. La liste complète des items et la fiche de cotation sont données en Annexe 2.

### 3.2.2.2. L'épreuve de répétition de phrases – LITMUS-SR-French-16

Les habiletés morphosyntaxiques des enfants ont été évaluées avec la tâche LITMUS-SR-French (SR ci-après) (Prévost et al., 2012 ; Schoeny, 2019). Les objectifs ciblés lors de l'élaboration de la tâche étaient de construire une épreuve permettant d'évaluer spécifiquement les compétences morphosyntaxiques des jeunes enfants monolingues et bilingues. Pour ce faire, les constructions morphosyntaxiques connues comme étant difficiles pour les enfants avec TDL ont été sélectionnées (Fleckstein et al., 2018) (voir section 2.1.2.2) et certains facteurs ont été contrôlés (notamment la longueur des phrases et le lexique), garantissant une influence majeure de la complexité morphosyntaxique sur la performance tout en minimisant les effets de la MDT et du lexique (Marinis et Armon-Lotem, 2015) :

- Phrases au présent (avec accord sujet-verbe à la 3<sup>e</sup> personne du singulier [3 SG] et à la 3<sup>e</sup> personne du pluriel [3 PL])
- Phrases au passé composé (PC) (avec accord sujet-auxiliaire à la 3 SG et à la 3 PL)
- Phrases avec une complétive (non-tensée ou tensée)
- Phrases avec une relative (sujet ou objet).



L'épreuve est présentée à l'enfant sous forme audiovisuelle via un document PowerPoint. Il est demandé à l'enfant de répéter la phrase que l'orthophoniste présente à l'écran énoncé. La tâche comprend deux items-entraînement et 16 items-cibles présentés en ordre pseudo-aléatoire. Quatre phrases différentes sont administrées par structure, ces quatre phrases étant elles-mêmes divisées en deux sous-types, le deuxième étant particulièrement difficile pour les enfants avec TDL (Marinis et Armon-Lotem, 2015 ; Fleckstein et al., 2018) :

**Tableau 3. Détail de l'épreuve LITMUS-SR-Fr**

Structure	Sous-type	Exemple	Longueur (syllabes)	Long. Moy.
Présent	3 SG	Le garçon prend un bain.	6-8	] 7
	3 PL	Les parents punissent les enfants.	6-8	
PC	3 SG	Le lapin a mangé la carotte.	9	] 8,5
	3PL	Les enfants ont fermé la porte.	8	
Complétive	Non-tensée	Le lapin veut manger la salade maintenant.	12-13	] 12
	Tensée	La fille dit que le papi a cassé un verre.	11-12	
Relative	Sujet	J'ai vu le chat qui a griffé la vache.	10-11	] 11
	Objet	Tu as vu le cheval que le chien a mordu.	11-12	

La cotation est binaire (0 ou 1 point par phrase). Le score maximal à SR est donc de 16 points et le score minimal de 0 point. Les erreurs phonologiques, articulatoires et la contraction « t'as » pour « tu as » ne sont pas pénalisées. Nous avons également toléré l'insertion d'un clitique sujet (pronom résomptif) dans la phrase répétée. En revanche, toute erreur ou modification lexicale ou morphosyntaxique entraînait un score de 0 point à l'item. La liste complète des phrases et la fiche de cotation sont données en Annexe 3.

### 3.2.3. Le questionnaire pour parents d'enfants bilingues – LITMUS-PaBiQ

Pour les enfants bilingues, le protocole était complété d'un entretien parental guidé (questionnaire pour parents d'enfants bilingues, LITMUS-PaBiQ) (PaBiQ ci-après) (Tuller, 2015). Les questions ciblées permettent de recueillir des informations sur le développement précoce du langage, la richesse et la durée d'exposition aux différentes langues, ainsi qu'une estimation parentale des habiletés langagières actuelles. Ces informations, bien qu'en partie subjectives car soumises à l'estimation parentale, sont particulièrement importantes pour affiner les hypothèses diagnostiques, notamment quand la langue maternelle ne peut être évaluée. À la suite de l'entretien, différents indices sont calculés : Indice de

Développement Langagier précoce (IDL), habiletés actuelles en langue maternelle et durée et richesse d'exposition au français. Le questionnaire est donné en Annexe 4. Le PaBiQ a pu être proposé à 83 des 137 parents d'enfants bilingues (68 des 121 enfants Bi-NS et 15 des 16 enfants Bi-S). Il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes bilingues pour leur âge de première exposition au français (Bi-NS = 8,9 mois, Bi-S = 12,4 mois), leur durée d'exposition (Bi-NS = 50 mois, Bi-S = 56,7 mois) et leur utilisation du français en dehors de la maison (Bi-NS = 9,5, Bi-S = 9,3). Le groupe d'enfants Bi-NS était cependant plus exposé au français à la maison (9,0) que le groupe Bi-S (6,0) ( $U = 336$  ;  $p = ,007$ ) et les deux groupes se distinguaient également quant à leur niveau langagier dans leur autre langue et leur histoire langagière précoce (différence presque significative à l'IDL : Bi-NS = 11,2 et Bi-S = 9,6).

**Tableau 4. Facteurs de bilinguisme et IDL des groupes d'enfants bilingues Bi-NS et Bi-S**

	Bi-NS ( <i>n</i> = 68)	Bi-S ( <i>n</i> = 15)	<i>U</i>	<i>p</i>
Âge de 1 <sup>er</sup> contact avec le français (mois)	8,9 (14,8)	12,4 (17,5)	456,5	.451
Durée d'exposition au français (mois)	50 (16,3)	56,7 (17,7)	432,5	.362
Utilisation du français à la maison (/16)	9,0 (4,2)	6,0 (3,0)	336	<b>.007</b>
Utilisation du français autres contextes (/14)	9,5 (4,2)	9,3 (2,3)	580	.408
Habiletés actuelles en L1 (/15)	7,9 (4,6)	5,3 (3,8)	677	.048
Indice de développ. langagier précoce (/14)	11,2 (3,8)	9,6 (4,0)	368	<b>.050</b>

#### 3.2.4. La procédure de passation

Le protocole a été proposé aux enfants suivis dans l'ordre suivant : NWR, SR, PM, répétition de chiffres. Pour les enfants en grande difficulté de langage ou peu à l'aise en début de passation, la passation débutait par l'épreuve n'exigeant pas de réponse verbale (PM). Pour les enfants recrutés au CRTLA, ce protocole d'évaluation partie intégrante du bilan orthophonique. Toutes les évaluations des enfants suivis ont été effectuées par le même expérimentateur, à l'exception de sept enfants qui ont été recrutés en école. Le traitement des données a été effectué dans un deuxième temps et vérifié par les directeurs de mémoire.

#### 3.2.5. Procédure de traitement statistique

L'analyse statistique a été effectuée avec le logiciel JASP, des tests non-paramétriques ont été utilisés.

## 4. Résultats

Nous traiterons les résultats des groupes monolingues et bilingues séparément. Les résultats des groupes avec trouble de langage seront plus détaillés que ceux des groupes DT.

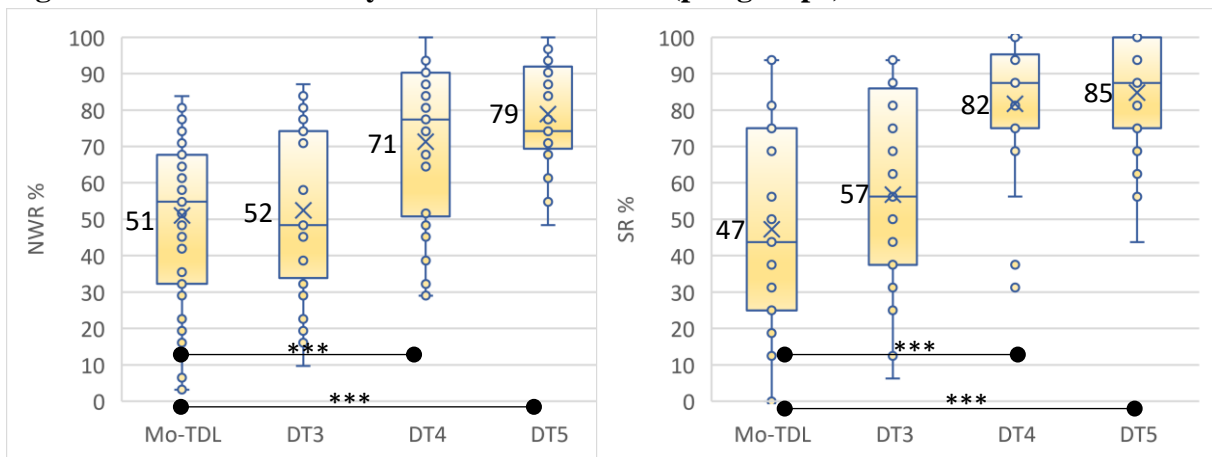
### 4.1. Les groupes monolingues

#### 4.1.1. L'exploration intergroupe

##### 4.1.1.1. Les épreuves langagières et de mémoire de travail

Les taux de répétition exacte aux épreuves NWR et SR et les habiletés en mémoire de travail des groupes monolingues sont donnés dans la Figure 1 et le Tableau 5. Les scores aux Matrices de Raven sont également répertoriés. Le groupe Mo-TDL a obtenu des résultats significativement inférieurs à ceux des groupes DT4 et DT5 à NWR (respectivement :  $U = 248,5$  ;  $p < ,001$  et  $U = 203,5$  ;  $p < ,001$ ), à SR (respectivement :  $U = 140,5$  ;  $p < ,001$  et  $U = 154,0$  ;  $p < ,001$ ) et à l'empan endroit (respectivement :  $U = 275,5$  ;  $p < ,001$  et  $U = 268,0$  ;  $p < ,001$ ). Nous ne trouvons en revanche par de différence significative entre les résultats des groupes Mo-TDL et DT3 à NWR, SR ou à l'empan endroit.

**Figure 1. Performance moyenne à NWR et à SR (par groupe)**



**Tableau 5. Performances en répétition de chiffres et Matrices Progressives (par groupe)**

	Mo-TDL	DT3	DT4	DT5
Empan endroit (N)	3,2 (0,6)	3,1 (0,9)	3,8 (0,8)	4,0 (0,7)
Empan envers (N)	0,7 (1,2)	-	-	-
PM (centiles)	31,1 (24,8)	22,5 (22,4)	44,0 (32,5)	44,5 (27,8)

#### 4.1.1.2. Les liens entre les habiletés langagières, cognitives et l'âge

Les matrices de corrélation (Tableaux 6 et 7) montrent des tendances globalement similaires dans les groupes Mo-DT et Mo-TDL, en particulier une forte corrélation entre les taux de répétition identique à NWR et SR, ainsi que des corrélations entre chacune des mesures langagières et, l'âge d'une part, et l'empan endroit d'autre part.

**Tableau 6. Matrices de corrélations pour le groupe Mo-DT**

	SR %	Âge	Empan endroit	PM
NWR %	,709***	,421***	,502***	,266*
SR %		,426***	,609***	,385***
Âge			,464***	,192
Empan endroit				,206

\* < ,05 ; \*\* < ,01 ; \*\*\* < ,001

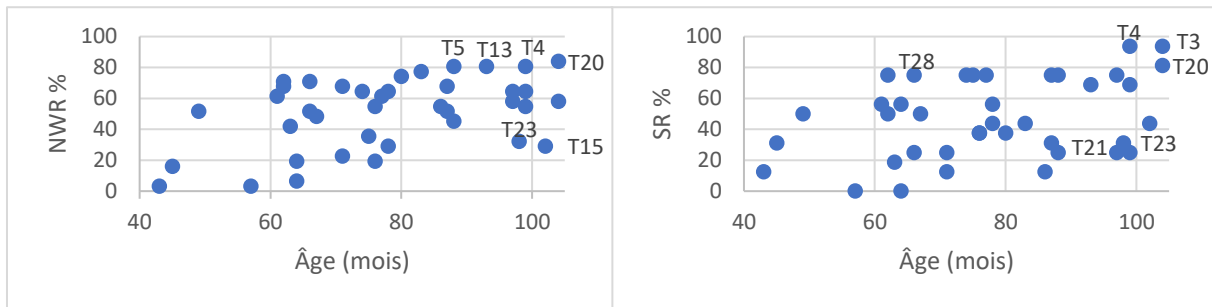
**Tableau 7. Matrices de corrélations pour le groupe Mo-TDL**

	SR %	Âge	Empan endroit	Empan envers	PM
NWR %	,595***	,396*	,450**	-,184	,058
SR %		,327*	,365*	-,149	,065
Âge			,379*	,150	-,382*
Empan endroit				,401*	-,029
Empan envers					-,199

\* < ,05 ; \*\* < ,01 ; \*\*\* < ,001

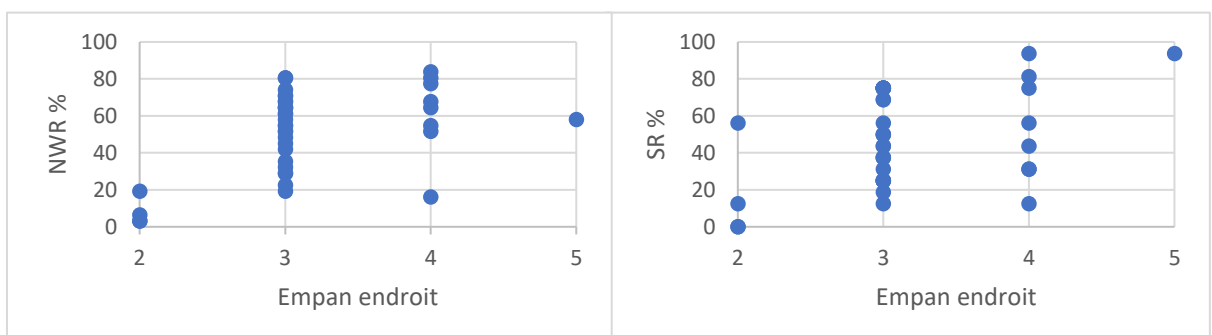
L'âge. Le groupe Mo-TDL était plus âgé que chacun des groupes DT. Ses performances langagières y restent cependant significativement inférieures après contrôle de l'âge (DT3 : NWR :  $F(1,61) = 8,474$  ;  $p = ,005$ , SR :  $F(1,61) = 5,451$  ;  $p = ,023$  / DT4 : NWR :  $F(1,63) = 11,675$  ;  $p = ,001$ , SR :  $F(1,63) = 8,501$  ;  $p = ,005$  / DT5 :  $F(1,74) = 12,057$  ;  $p < ,001$ , SR :  $F(1,74) = 7,045$  ;  $p = ,01$ ). Dans le groupe Mo-TDL (Figure 2), les enfants T15 et T23, bien que parmi les plus âgés de leur groupe, ont obtenu un score très faible à NWR, de même que les enfants T21 et T23 à SR ; à l'inverse le jeune T28 a bien réussi à SR. À noter que quelques enfants parmi les plus âgés ont obtenu une performance élevée à NWR (>80%) (T4, T5, T13, T20) et/ou à SR (T3, T4, T20) (les enfants T4 et T20 avaient plus de 8 ans). Les scores individuels à NWR et SR des enfants du groupe Mo-DT sont donnés en Annexe 5.

**Figure 2. Performance à NWR et SR du groupe Mo-TDL en fonction de l'âge**

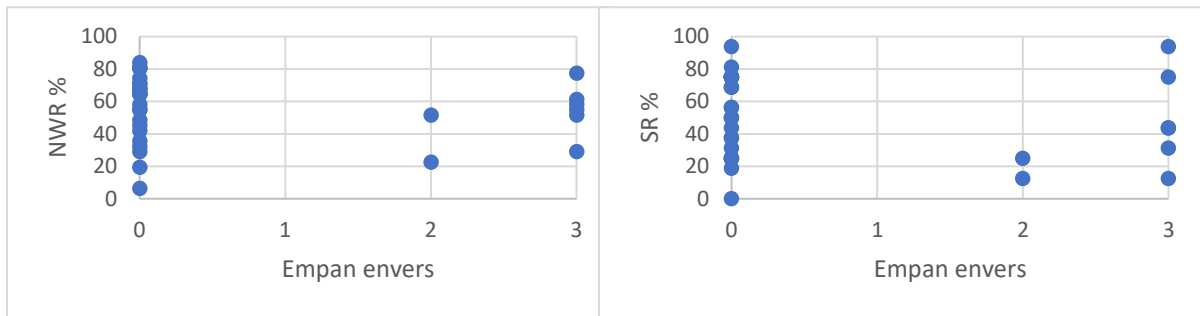


La mémoire de travail. Comme indiqué dans les Tableaux 6 et 7, les scores à NWR et SR progressent avec l'augmentation de l'empan de chiffres endroit pour les enfants Mo-DT et Mo-TDL. Toutefois, après contrôle de la mémoire à court terme (empan endroit), les performances du groupe Mo-TDL restent significativement inférieures à celles de tous les groupes DT, que ce soit pour NWR (DT3 :  $F(1,61) = 7,202$  ;  $p = ,009$  ; DT4 :  $F(1,63) = 15,003$  ;  $p < ,001$  ; DT5 :  $F(1,74) = 17,976$  ;  $p < ,001$ ) ou pour SR (DT3 :  $F(1,61) = 15,428$  ;  $p < ,001$  ; DT4 :  $F(1,63) = 10,44$  ;  $p = ,002$  ; DT5 :  $F(1,74) = 17,092$  ;  $p < ,001$ ). À l'échelle individuelle, la performance aux épreuves LITMUS d'une part et l'empan endroit d'autre part n'apparaissent pas systématiquement en lien chez les enfants Mo-DT, ni chez les enfants Mo-TDL. Ainsi, la performance des enfants Mo-TDL (Figure 3) avec un empan de trois chiffres varie de 19% à 81% à NWR et de 13% à 75% à SR. Il reste que la majorité des enfants avec l'empan le plus faible (deux chiffres) ont obtenu des scores faibles à NWR comme à SR, alors que l'enfant avec l'empan à cinq chiffres affiche un bon score à SR (87.5%) (les performances individuelles du groupe Mo-DT à NWR et à SR sont données en Annexe 5). Enfin, ni le taux de répétition exacte à NWR ni celui à SR n'est corrélé à l'empan envers dans le groupe Mo-TDL (pour rappel cette mesure n'est pas disponible pour les groupes DT). La majorité des enfants avec TDL ont un empan envers de 0 chiffre et leurs performances langagières ne diffèrent pas de celles des enfants avec empan de deux ou trois chiffres (Figure 4).

**Figure 3. Performance à NWR et SR du groupe Mo-TDL en fonction de l'empan endroit**

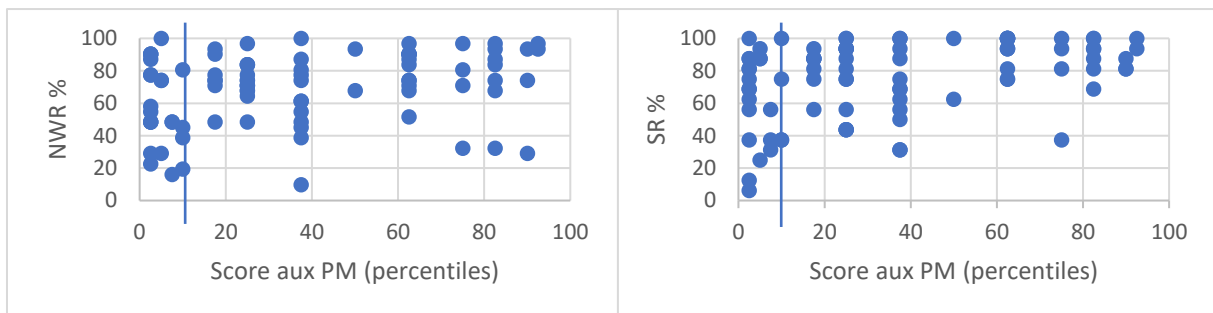


**Figure 4. Performance à NWR et SR du groupe Mo-TDL en fonction de l'empan envers**

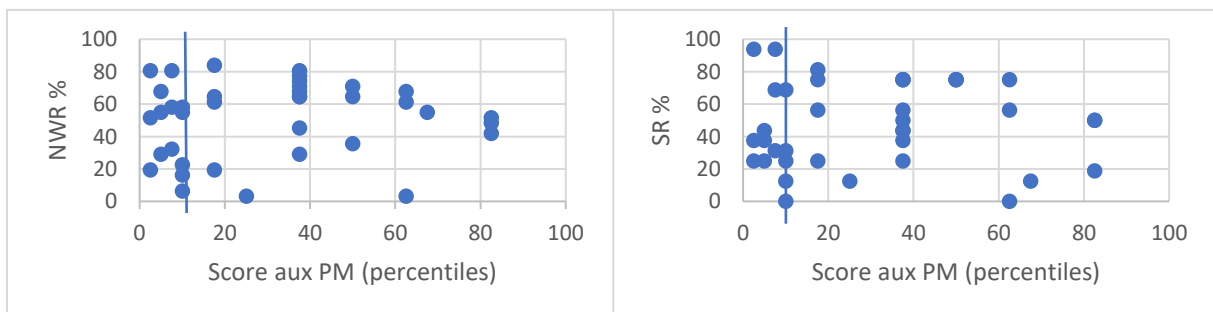


Le niveau non-verbal (Matrices Progressives). Dans le groupe Mo-DT, il existe une faible corrélation entre le score aux PM et la performance à NWR d'une part ( $r_s = ,266$  ;  $p = ,013$ ) et la performance à SR d'autre part ( $r_s = ,385$  ;  $p = < ,001$ ). Ce lien n'est pas retrouvé dans le groupe Mo-TDL. À l'échelle individuelle (Figures 5 et 6), nous observons que les enfants avec un faible NNV (score aux PM <10) ont des performances à NWR et SR très variables, comme ce qui est observé chez les enfants avec PM dans la norme. En particulier, certains enfants avec PM bas ont obtenu des scores supérieurs à 80% à ces deux tâches.

**Figure 5. Performance à NWR et SR en fonction des PM dans le groupe Mo-DT**



**Figure 6. Performance à NWR et SR en fonction des PM dans le groupe Mo-TDL**



#### 4.1.2. Prédire les performances à NWR et à SR

Quelles variables parmi l'âge, la mémoire à court terme (empan endroit), la mémoire de travail (empan envers), le niveau non verbal (NNV) et les habiletés langagières permettent le

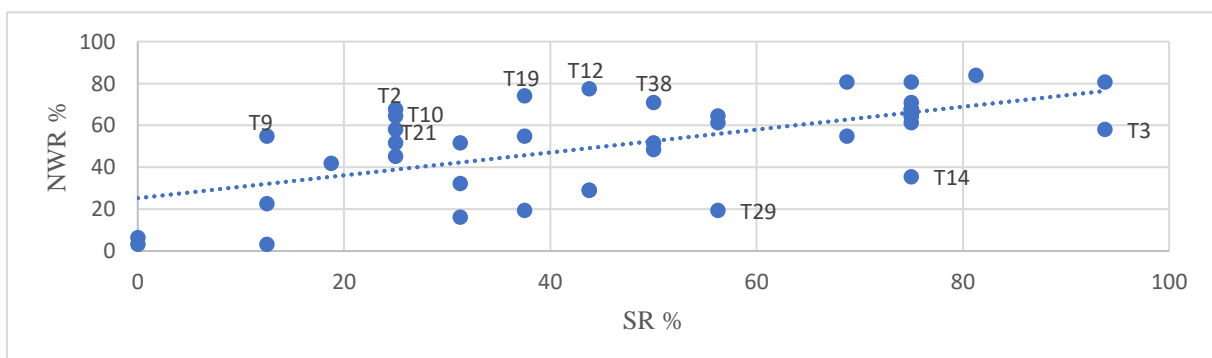
mieux d'expliquer les performances aux épreuves langagières LITMUS chez les enfants monolingues ? Pour répondre à cette question, des analyses de régression linéaire pas à pas descendantes ont été effectuées au sein des groupes Mo-DT et Mo-TDL, avec le score à NWR puis à SR en variable dépendante (et vice-versa) et les scores à l'empan de chiffres endroit et envers, aux PM, et à l'âge en variables indépendantes. Les tableaux de régressions sont donnés en Annexe 7. Toutes les analyses montrent que la variable langagière est toujours le prédicteur principal des performances aux épreuves LITMUS. Pour le groupe Mo-DT, s'agissant de NWR, la variable SR entre en premier dans le modèle et explique 55% de la variance, l'âge entre ensuite dans le modèle et rend compte de 2,1% supplémentaires (les variables NNV et empan endroit sont exclues). Pour SR, NWR entre en premier dans le modèle (explique 55% de la variance), suivie de la variable empan endroit (7,5%) et du NNV (3,1%) (la variable âge est exclue du modèle). Pour le groupe Mo-TDL, la mesure de langage (SR) entre en premier dans le modèle et rend compte de 27,6% de la variance à NWR, suivie de l'empan endroit (10,4%) (les variables âge, NNV et empan envers sont exclues du modèle). Pour SR, la mesure langagière (NWR) est la seule à entrer dans le modèle et explique 27,6% de la variance (les variables âge, NNV et empan endroit et envers sont exclues du modèle).

#### 4.1.3. L'exploration intra-groupe : les enfants Mo-TDL

##### 4.1.3.1. La réussite à NWR en fonction de celle à SR

Comme nous l'avons déjà vu (Tableau 7), la performance à NWR est fortement corrélée à celle de SR ( $r_s = ,666$  ;  $p < ,001$ ), ce qu'ont confirmé les analyses de régression. Cependant, la Figure 7 met en évidence dix enfants (soit environ un quart des enfants Mo-TDL) dont l'écart entre la performance à NWR et à SR est supérieur à 20%. Ainsi, sept enfants ont un score à NWR nettement supérieur à celui à SR (T2, T9, T10, T12, T19, T21, T38) et trois enfants ont le profil inverse (T3, T14, T29).

**Figure 7. Les enfants dont les performances à NWR et SR sont dissociées**



#### 4.1.3.2. La réussite à NWR selon les propriétés des non-mots

Le Tableau 8 met en évidence que la performance à NWR du groupe Mo-TDL décroît avec l'augmentation du nombre de GC par NM (la réussite aux NM contenant deux GC est significativement inférieure à celle des NM n'en contenant qu'un seul ou aucun, et la réussite aux NM contenant un GC est significativement inférieure à celle des NM sans GC). La longueur des NM n'influence en revanche pas la performance qui est très similaire quel que soit le nombre de voyelles (une, deux, trois voyelles).

**Tableau 8. Scores du groupe Mo-TDL à NWR selon les propriétés des non-mots**

		Moyenne	(Écart-type)	Comparaisons	W	p
Nb GC	0GC	71	(29)	0GC - 1GC	372	< ,001
	1GC	50	(24)	1GC - 2GC	590,5	,001
	2GC	35	(30)	0GC - 2GC	563	< ,001
Longueur	1 voyelle	52	(24)	1V - 2V	418	,701
	2 voyelles	51	(23)	2V - 3V	359	,916
	3 voyelles	50	(32)	1V - 3V	390,5	,561

#### 4.1.3.3. La réussite à SR en fonction de la complexité syntaxique

Le Tableau 9 donne la performance moyenne des enfants Mo-TDL à SR en fonction de chaque sous-type morphosyntaxique présent dans l'épreuve. Ces résultats indiquent que pour les structures morphosyntaxiques *présent*, *passé composé* et *subordonnée complétive*, la performance au deuxième sous-type, respectivement *présent 3<sup>e</sup> personne du pluriel* (45%), *passé composé 3<sup>e</sup> personne du pluriel* (24%) et *subordonnée complétive tensée* (10%), est significativement inférieure à celle observée pour le premier sous type, respectivement *présent 3<sup>e</sup> personne du singulier* (60%), *passé composé 3<sup>e</sup> personne du singulier* (50%) et *complétive non-tensée* (32%). Cette différence significative entre les deux sous-types ne peut être expliquée par la longueur des phrases puisque celle-ci est similaire dans les deux sous-types (voir le nombre de syllabes par phrases dans le Tableau 3). Par ailleurs, la réussite aux structures *passé composé 3<sup>e</sup> personne du pluriel* et *relative objet* est assez semblable pour les deux structures (respectivement 24% et 27%) bien que celles-ci soient associées à des longueurs différentes (respectivement 8 syllabes et 11-12 syllabes). Enfin, concernant la structure morphosyntaxique *relative* (la plus complexe du test), des performances faibles sont observées pour les deux sous-types (relatives sujets = 33%, relatives objets = 27%).



**Tableau 9. Scores à LITMUS-SR selon les structures syntaxiques**

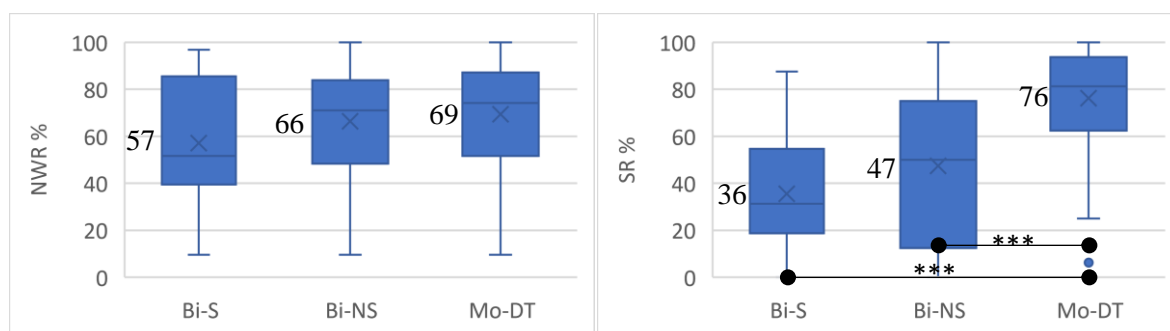
Structure	Sous-type	Performance		Comparaisons	W	p
		Moyenne (%)	(ET)			
Présent	3 SG	60	(45)	Prés. 3SG – 3PL	120	< ,001
	3 PL	46	(45)			
PC	3 SG	50	(43)	PC 3SG – 3PL	175	< ,001
	3 PL	24	(38)			
Complétive	Non-tensée	32	(39)	N-tensée - Tensée	99	,018
	Tensée	10	(23)			
Relative	Sujet	33	(42)	Sujet - Objet	67	,351
	Objet	27	(43)			

## 4.2. Les groupes bilingues

### 4.2.1. Les résultats généraux de la population recrutée

Les performances langagières des groupes d'enfants bilingues et Mo-DT sont présentées dans la Figure 8. Nous ne trouvons ni pour NWR ni pour SR de différences significatives entre les performances des groupes Bi-NS et Bi-S (NWR :  $U = 1178,0$  ;  $p = ,160$  ; SR :  $U = 1161,0$  ;  $p = ,196$ ). Leurs scores ne diffèrent pas significativement de celui du groupe Mo-DT à NWR (Bi-NS :  $U = 4795,5$  ;  $p > ,05$  ; Bi-S :  $U = 500,5$  ;  $p > ,05$ ) mais sont significativement inférieurs au score de ce groupe à SR (Bi-NS :  $U = 2528,5$  ;  $p < ,001$  ; Bi-S :  $U = 172,0$  ;  $p < ,001$ ).

**Figure 8. Performances à NWR et à SR (par groupe)**



L'absence de différences significatives entre les groupes Bi-NS et Bi-S interroge sur la pertinence du critère suivi/absence de suivi orthophonique pour définir le statut clinique. Les analyses à suivre seront effectuées sur les deux groupes bilingues réunis et uniquement pour les 83 enfants dont les informations issues du questionnaire PaBiQ sont disponibles.

#### 4.2.2. L'exposition au français et le développement langagier précoce

Tel que l'indique le Tableau 10, le taux de répétition exacte à NWR est corrélé significativement à l'Indice de Développement Langagier précoce (IDL) (mesure issue du PaBiQ) ( $r_s = ,306 ; p < ,01$ ) mais à aucune des mesures d'exposition au français (âge de première exposition et durée d'exposition) et d'utilisation du français (utilisation à la maison et en-dehors du cadre familial). Pour SR, les corrélations sont diamétralement opposées, puisque le taux de répétition exacte n'est pas corrélé à l'IDL mais l'est significativement avec chacune des mesures d'exposition et d'utilisation du français. Pour la suite des analyses, nous nous concentrerons sur le score de l'IDL tout en prenant en compte les variables de bilinguisme.

**Tableau 10. Matrices de corrélations de la population bilingue**

	Âge 1 <sup>ère</sup> exp.	Durée exp.fr	Ut fr maison	Ut fr ext.	IDL
NWR %	,106	,146	,048	-,064	,306**
SR %	-,331**	,528***	,329**	,491***	,138

\* < ,05 ; \*\* < ,01 ; \*\*\* < ,001

#### 4.2.3. La clarification des groupes cliniques

Pour fixer la limite entre les enfants à risque de trouble de langage oral et ceux sans risque, nous avons défini et appliqué un seuil à l'IDL (PaBiQ) de huit points. Cette démarche et ce choix étaient sous-tendus par le fait qu'une apparition tardive des premiers mots est généralement associée à une apparition tardive des premières phrases et à une inquiétude parentale, mais aussi par le mode de calcul de l'IDL (Annexe 6) : l'apparition retardée des premiers mots et des premières phrases (respectivement après 16 et 25 mois) est cotée 0 ou quatre points (sur un total de six points à cet item du PaBiQ, soit un score compris entre 0 et huit points selon l'ampleur du retard) et la préoccupation parentale concernant le développement du langage entraîne un score de 0 (sur un total de deux points). À partir de ce critère, et pour les 83 enfants dont la mesure d'IDL est disponible, nous obtenons :

- un groupe de 63 enfants non à risque de trouble de langage ( $IDL > 8 : M = 12,8 ; ET = 1,6$ ) (ce groupe comprend 53 enfants Bi-NS et 10 enfants Bi-S)
- et un groupe de 20 enfants à risque ( $IDL \leq 8 : M = 4,9 ; ET = 2,6$ ) (ce groupe comprend 15 enfants Bi-NS et 5 enfants Bi-S).

Les deux groupes sont comparables en termes d'âge et de leur exposition et utilisation du français (Tableau 11). Les compétences en langue maternelle ont été jugées significativement meilleures par les parents (PaBiQ) dans le groupe non à risque que dans le groupe à risque.

**Tableau 11. Exposition et utilisation du français des groupes bilingues cliniques**

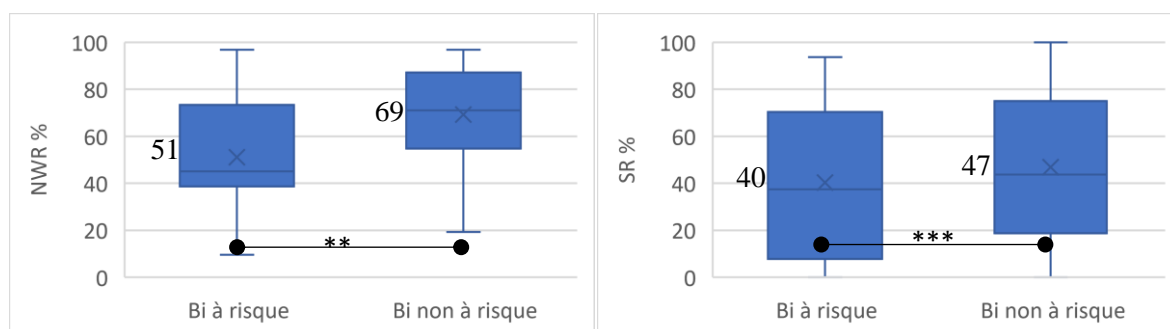
	Enfants non à risque ( <i>n</i> = 63)	Enfants à risque ( <i>n</i> = 20)	<i>U</i>	<i>p</i>
Âge (mois)	60,8 (11,7)	60,6 (11,6)	617,5	,898
Âge de 1 <sup>er</sup> contact frç (mois)	10,0 (15,5)	8,2 (15,0)	683,0	,502
Durée d'exposit au frç (mois)	50,7 (17,2)	53,0 (15,1)	572,5	,544
Ut du frç à la maison (/16)	8,0 (4,2)	9,8 (3,8)	471,5	,091
Ut du frç autres contextes (/14)	9,3 (4,0)	9,8 (3,5)	599,5	,748
Habiletés actuelles en L1 (/15)	8,2 (4,5)	4,8 (3,9)	913,0	<b>,003</b>
Indice de dvlmpt langagier (/14)	12,8 (1,6)	4,9 (2,6)	1260,0	<b>&lt; ,001</b>

#### 4.2.4. Les résultats des groupes cliniques

##### 4.2.4.1. Les épreuves langagières et cognitives

Les résultats aux épreuves langagières et cognitives sont donnés dans la Figure 9 et le Tableau 12. La performance à NWR du groupe non à risque (69%) est significativement meilleure que celle du groupe à risque (51%) ( $U = 897,500$  ;  $p = ,004$ ). La différence entre le score à SR sans contrôler la durée d'exposition au français du groupe non à risque (47%) et du groupe à risque (40%) n'est pas significative ( $U = 706,000$  ;  $p > ,05$ ), mais la différence est significative lorsque la durée d'exposition au français est contrôlée ( $F(1,81) = 31,295$  ;  $p < ,001$ ). À noter que cette différence est également significative après contrôle de l'utilisation du français en dehors du cadre familial ( $F(1,81) = 26,513$  ;  $p < ,001$ ). Enfin, les deux groupes sont comparables en termes de capacités de mémoire à court terme (MCT) (empan endroit) et de niveau non verbal (NNV) (Matrices Progressives).

**Figure 9. Performance à NWR et à SR des enfants non à risque et à risque de TDL (par groupe)**



**Tableau 12. Performances en répétition de chiffres et Progressives Matrices (par groupe)**

	Enfants non à risque ( <i>n</i> = 63)	Enfants à risque ( <i>n</i> = 20)	<i>U</i>	<i>p</i>
Empan endroit (N)	3,4 (1,1)	3 (1,2)	748,000	,193
PM (Centiles)	28 (25)	30 (29)	621,000	,927

#### 4.2.4.2. Les liens entre les habiletés langagières, cognitives et l'âge

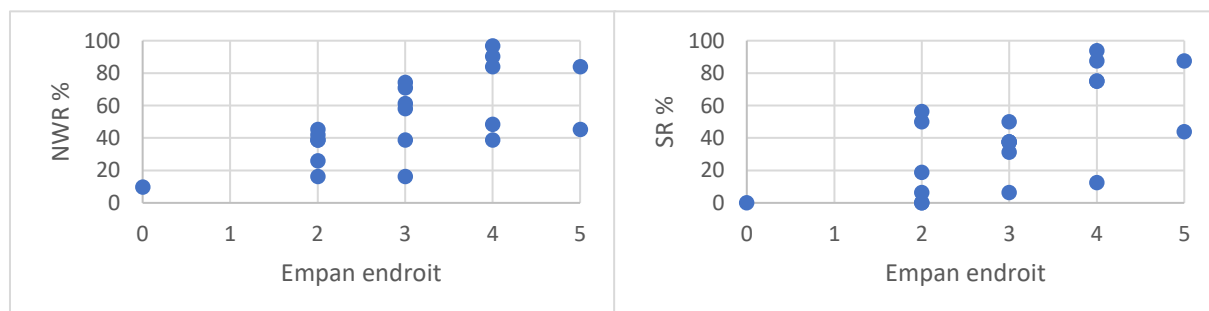
Pour les deux groupes (Tableau 13), les performances langagières sont corrélées entre elles, et chaque mesure de langage est significativement corrélée avec l'empan endroit mais pas avec l'âge. Dans le groupe à risque, les performances langagières sont aussi corrélées au NNV ce qui n'est retrouvé que pour SR dans le groupe non à risque. Toutefois, la différence entre les scores des groupes non à risque et à risque à NWR et à SR reste significative après contrôle de l'empan endroit (NWR :  $F(1,81) = 35,115$  ;  $p < ,001$  et SR :  $F(1,81) = 66,912$  ;  $p < ,001$ ) comme après contrôle du NNV (NWR :  $F(1,81) = 9,633$  ;  $p = ,003$  et SR :  $F(1,81) = 14,826$  ;  $p < ,001$ ).

**Tableau 13. Matrices de corrélations (par groupe)**

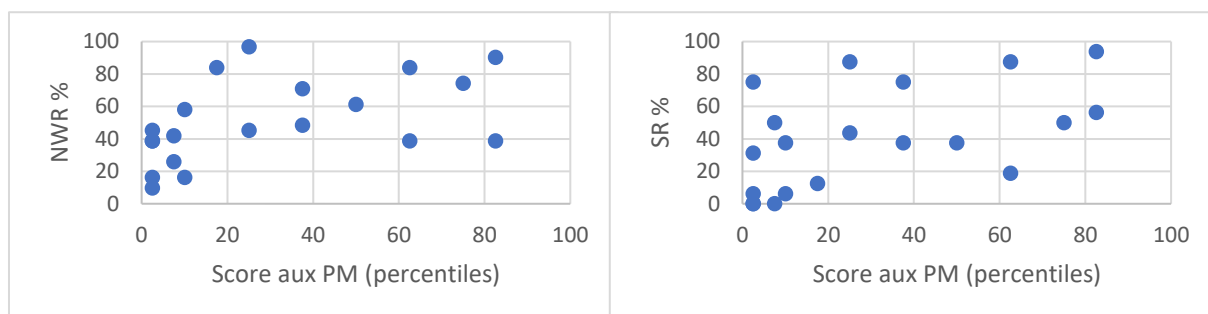
		SR %	Âge	Emp endroit	PM
Groupe non à risque ( <i>n</i> = 63)	NWR %	,511***	,109	,521***	,216
	SR %		,195	,714***	,311*
	Âge			,240	,075
	Empan endroit				,186
Groupe à risque ( <i>n</i> = 20)	NWR %	,536*	,348	,659**	,570**
	SR %		,238	,654**	,584**
	Âge			,411	-,006
	Empan endroit				,330

\* < ,05 ; \*\* < ,01 ; \*\*\* < ,001

**Figure 10. Performances langagières du groupe à risque en fonction de l'empan endroit**

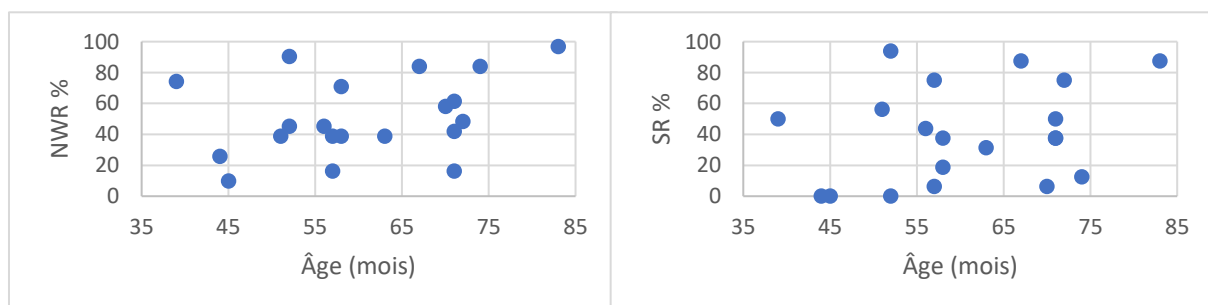


**Figure 11. Performances langagières du groupe à risque en fonction du NNV**



Comme pour les groupes monolingues, à l'échelle des scores individuels (Figures 10 et 11, Annexe 6), des performances très variables sont observées à NWR et SR pour un même empan endroit ou un même score aux PM, et quel que soit le niveau d'habiletés en MCTv ou le NNV. L'enfant avec empan endroit très faible (0 chiffre) a cependant une très faible performance à NWR comme à SR et les enfants avec empan de 2 chiffres, des performances généralement sous la moyenne de leur groupe (Figure 10). Par ailleurs, les enfants avec faible NNV ont des taux de répétition très variables, tel qu'observé chez les enfants avec NNV dans la norme (Figure 11). Enfin, les performances langagières ne sont pas corrélées à l'âge, et contrairement au groupe Mo-TDL, nous ne notons pas de progression de la réussite en fonction de l'âge à NWR et SR dans le groupe à risque (Figure 12). Dans le groupe non à risque, les scores progressent avec l'âge à SR mais pas à NWR (Annexe 6).

**Figure 12. Performances langagières du groupe à risque en fonction de l'âge**



#### 4.2.4.3. Les performances langagières et les mesures d'exposition au français

Comme l'indique le Tableau 14, la réussite à NWR n'est corrélée ni à la durée d'exposition ni à l'utilisation du français (quel que soit le groupe). Il en est de même pour la performance à SR des enfants à risque de trouble de langage. En revanche, celle-ci est fortement corrélée à l'exposition comme à l'utilisation du français pour les enfants non à risque.

**Tableau 14. Matrice de corrélations entre NWR, SR et l'exposition et l'utilisation du français dans les groupes bilingues à risque et non à risque de trouble langagier**

		Âge 1 <sup>ère</sup> exp	Durée exp	Ut maison	Ut extérieur
NWR %	<i>Groupe non</i>	,137	,173	,032	-,020
SR %	<i>à risque</i>	-,396***	,611***	,381***	,556***
NWR%	<i>Groupe à</i>	-,163	,290	,391	-,180
SR %	<i>risque</i>	-,166	,309	,306	,283

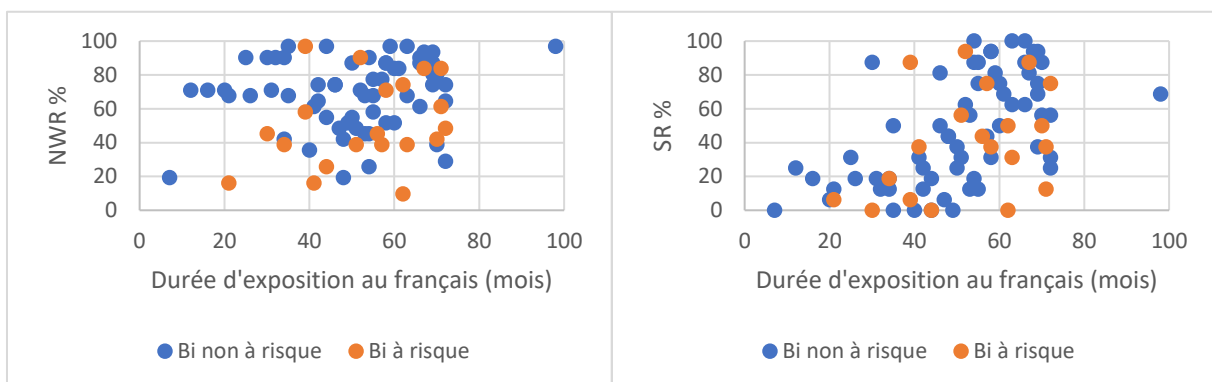
#### 4.2.5. Les scores individuels

Dans le but d'identifier les enfants qui s'éloignent des performances de leur groupe, les moyennes et écart-types à NWR et SR de la population bilingue totale ( $n = 83$ ) ont été calculés (NWR :  $M = 65\%$  ;  $ET = 23$ , SR :  $M = 46\%$  ;  $ET = 32$ ). Ces données seront croisées avec les données issues du PaBiQ et les performances cognitives.

Les scores individuels (Figure 13) mettent en évidence deux enfants du groupe à risque de trouble qui ont un score supérieur à 88% à NWR ( $> +1ET$ ) (les enfants D2 et B55) et trois enfants qui ont un score supérieur à 78% à SR ( $> +1ET$ ) (D2, B55, B79). B79 obtient également un bon score à NWR (84%). Ces trois enfants majoritairement exposés au français au quotidien ont de faibles performances estimées dans leur autre langue (arabe) (4/15 pour D2 et B55, 6/15 pour B79). À noter que D2 est suivi en orthophonie ; B55 et B79 ne le sont pas. Concernant le groupe non à risque, 8/63 enfants ont un score à NWR sous le seuil de 42% ( $< -1ET$ ) (D5, D15, B11, B49, B93, B98, B122, B125) et 12/63 inférieur à 14% à SR ( $< -1ET$ ) (D7, D12, B33, B39, B113, B119, B122, B124, B125, B128, B130, B137). Les enfants B122 et B125 obtiennent des scores faibles dans les deux épreuves. Ils sont exposés au français depuis seulement 7 et 40 mois respectivement et exposés majoritairement au turc au quotidien. Leur niveau de turc est estimé correct par leurs parents (12/15 et 14/15 respectivement). Ils ont un empan endroit réduit (2 chiffres) et un faible NNV (PM = 2,5 et 10 respectivement). À noter que ces deux enfants ne sont pas suivis en orthophonie. Les enfants D5 et B49 obtiennent un faible score à SR (19%) et une assez faible estimation de leurs habiletés dans leur autre langue (6/15 en portugais pour D5, 7/15 en créole pour B49). D5 est exposé au français depuis 34 mois et peu à la maison ou en dehors, et B49 est exposé au français depuis la naissance (54 mois). Ils ont par ailleurs tous les deux un faible empan endroit (respectivement 0 et 2 chiffres). S'agissant du suivi, D5 bénéficie de séances d'orthophonie mais B49 n'est pas suivi. L'enfant D15 cumule un faible score à SR (25%), d'empan endroit (3), de PM (2,5) et une faible estimation de ses habiletés en langue maternelle (2/15 en arabe) malgré une exposition équilibrée aux deux langues depuis la

naissance (six ans). Il s'agit d'un enfant suivi en orthophonie. Les enfants B11, B93 et B98 sont exposés depuis la naissance au français et de manière assez équilibrée au quotidien avec leur autre langue, leur performance à SR est dans la moyenne (respectivement 44%, 56%, 44%). Ces trois enfants ne sont pas suivis en orthophonie. Enfin, sur les 12 enfants avec faible performance à SR, 11 sont des enfants franco-turcs et huit d'entre eux sont exposés au français depuis moins de quatre ans. Parmi ces 11 enfants, 10 ne sont pas suivis en orthophonie et le 11<sup>e</sup> (D7) bénéficie d'un suivi. Le douzième enfant (D12) est très jeune (moins de quatre ans) et affiche un score assez correct pour son âge à NWR (49%) ; il s'agit d'un enfant suivi.

**Figure 13. Performance à NWR et SR selon leur durée d'exposition au français (en mois)**



## 5. Discussion

Cette étude s'est intéressée au bien-fondé des épreuves françaises LITMUS de répétition de non-mots (NWR) et de phrases (SR) à s'intégrer dans un bilan orthophonique de langage oral et à participer au diagnostic de trouble développemental de langage chez les enfants de trois à huit ans, monolingues et bilingues. Nous nous attendions à ce que : (1) les groupes d'enfants suivis en orthophonie pour difficultés de langage oral obtiennent de moins bonnes performances aux épreuves langagières LITMUS et de mémoire de travail (MCTv et/ou MDT) que les groupes non suivis (que les enfants soient monolingues, groupes Mo-DT et Mo-TDL, ou bilingues, groupes Bi-S et Bi-NS), (2) cette différence de performance entre groupes suivis (Mo-TDL, Bi-S) et non suivis en orthophonie (Mo-DT, Bi-NS) soit maintenue après contrôle de la MCTv/MDT et après contrôle du niveau non verbal ; nous souhaitions également connaître : (3) le poids de la MCTv et/ou de la MDT sur la réussite aux tâches langagières LITMUS ; (4) si la performance aux outils langagiers LITMUS dépend d'une capacité minimale de MCTv et/ou de MDT ; (5) et si le statut linguistique (monolingue/bilingue) pouvait influencer le lien éventuel entre les performances aux tâches LITMUS et la MCTv/MDT. Ces différents points seront explorés au travers différentes thématiques dans les sections à suivre.

### 5.1. Les performances langagières et cognitives des enfants avec trouble de langage

Dans la population monolingue, nos résultats ont confirmé notre première hypothèse et rejoint ceux des études précédentes ayant exploité les versions plus longues de NWR et SR administrées en modalité audio (ex. Ferré et al., 2015 ; Tuller et al., 2018). Ces premiers résultats obtenus avec les versions audiovisuelles et réduites des tâches indiquent que NWR et SR ont conservé leurs qualités psychométriques, malgré les modifications apportées. Le groupe Mo-TDL a par ailleurs affiché de moins bonnes capacités de MCTv que le groupe Mo-DT, ce qui appuie l'hypothèse rapportée par Adams et Gathercole (2000) de difficultés de MCTv chez les enfants avec TDL (l'hypothèse d'une limitation de la MDT chez les enfants avec TDL n'a pas pu être vérifiée puisque l'épreuve de répétition de chiffres envers ne faisait pas partie du protocole d'évaluation des enfants DT). Les résultats ont également confirmé notre deuxième hypothèse. La différence de performance à NWR et à SR entre les groupes Mo-DT (DT3, DT4 et DT5) et Mo-TDL restait significative après contrôle de la MCTv. Ce point est fondamental. Il nous permet de confirmer que les taux de réussite aux versions réduites des instruments LITMUS, NWR et SR, distinguent bien les groupes avec un TDL, des groupes DT, y compris chez les enfants de moins de cinq ans. Cela indique par ailleurs que la différence de performance entre les groupes TDL et DT n'est pas uniquement due à un déficit en MCTv chez les enfants du groupe Mo-TDL. Nous répliquons ainsi les résultats de Zebib et al. (2019) obtenus avec SR auprès d'une population d'enfants bilingues de 5-8 ans. Enfin, nous avons également mis en évidence que les scores à NWR et SR des enfants avec faible NNV n'étaient pas différents de ceux des enfants avec NNV dans la zone de normalité. Ces données soutiennent les résultats de Norbury et al. (2016) qui montraient que le trouble de langage des enfants avec faible NNV ne diffère pas quantitativement du trouble des enfants avec NNV plus élevé.

Concernant la population bilingue, la mise en évidence de différences significatives entre nos deux groupes cliniques a été plus difficile. La différence à NWR comme à SR entre le groupe d'enfants suivis en orthophonie et celui non suivi ne s'est pas avérée significative. Nous nous sommes en effet heurtés à la problématique des erreurs diagnostiques, fréquentes dans cette population. Notre choix initial de regrouper les enfants selon le critère « prise en charge/absence de prise en charge en orthophonie pour trouble de langage oral » nous avait conduit à constituer des groupes pour lesquels le statut clinique des participants était en réalité peu clair. Aussi avons-nous dû clarifier le statut clinique des enfants. Pour ce faire, nous avons décidé de grouper nos participants à partir de leur score à l'Indice de Développement Langagier précoce (IDL, recueilli lors de l'entretien parental dirigé, mené avec l'instrument LITMUS-PaBiQ). Ceci était motivé par le fait que, dans les études précédentes pour lesquelles le statut



clinique des enfants était préalablement résolu par l'évaluation des deux langues, une bonne adéquation était retrouvée entre les scores obtenus aux épreuves langagières LITMUS et l'IDL (de Almeida et al., 2016 ; Tuller et al., 2018). Nous avons donc dû laisser de côté les résultats d'une partie importante de nos participants bilingues ( $n = 54$  enfants) pour nous concentrer sur les données des enfants pour lesquels le questionnaire PaBiQ avait pu être proposé ( $n = 83$  enfants). À la suite de la redéfinition des groupes sur la base de l'IDL (avec un seuil de 8/14), notre première hypothèse a été en partie confirmée puisque le groupe d'enfants dits à risque (avec  $IDL \leq 8$ ) a obtenu des résultats significativement plus faibles que ceux du groupe sans risque de trouble de langage (avec  $IDL > 8$ ) à NWR, mais aussi à SR après contrôle de la durée d'exposition au français. Toutefois, les deux groupes cliniques ont affiché des performances en MCTv similaires. Ce dernier point infirme, pour notre population bilingue, l'hypothèse de difficultés de MCTv chez les enfants avec trouble de langage, et va à l'encontre des résultats de Zebib et al. (2019) qui rapporte de moins bonnes performances en MCTv au sein du groupe Bi-TDL en comparaison du groupe Bi-DT. À noter cependant que la différence d'empan endroit entre nos deux groupes était significative après contrôle du NNV. Nos résultats ont confirmé notre deuxième hypothèse, renforçant l'idée que la différence entre les deux groupes ne pouvait être uniquement expliquée par des difficultés de MCTv ou des difficultés plus globales.

## 5.2. L'impact des mesures de bilinguisme sur la performance à NWR et SR

Comme cela a été décrit dans les études antérieures, la performance à NWR n'était pas influencée par les facteurs de bilinguisme (durée et richesse d'exposition). La version réduite de la tâche peut donc elle aussi participer du bilan de langage des enfants bilingues, y compris lorsque l'exposition au français est récente ou minoritaire au quotidien (de Almeida et al., 2016). Pour SR, nos données rejoignent également celles de de Almeida et al. (2016) : la durée et richesse d'exposition au français impactent la réussite des enfants sans risque de trouble de langage. Certains enfants sans risque et exposés depuis peu ou minoritairement au français ont affiché de faibles performances. Dans notre population, la majorité de ces enfants était des enfants franco-turcs, ce que relevait déjà de Almeida et al. (2016). Pour les enfants dits à risque, la réussite à SR n'était pas corrélée à la durée et richesse d'exposition au français, ce qui suggère que leur performance était majoritairement impactée par la présence d'un trouble de langage. SR semble donc adaptée pour les enfants avec une durée d'exposition au français suffisante mais aussi pour lesquels le français est la langue dominante. Dans le cas contraire, il sera difficile de faire la part des choses entre une exposition insuffisante et un trouble de langage. Pour les enfants avec durée et exposition au français encore réduites, NWR semble plus adaptée.

### 5.3. La nature des versions réduites des instruments langagiers LITMUS

Dans la population monolingue, les performances langagières aux épreuves LITMUS étaient fortement corrélées entre elles. Les analyses de régression ont montré que le premier prédicteur à NWR était systématiquement la variable SR et vice-versa (pour les deux groupes, Mo-DT et Mo-TDL) et que le poids de la variable MCTv était faible voire nul. La MDT n'apparaissait en prédicteur des performances ni de NWR ni de SR dans le groupe Mo-TDL (données absentes pour le groupe Mo-DT). Les scores individuels à NWR et SR ont également montré que l'empan endroit ne permettait pas de prédire les performances langagières puisque, aussi bien chez les enfants Mo-DT que Mo-TDL, des réussites très variables étaient observées pour un même empan. Toutefois, nous avons noté que les enfants ayant un empan très faible (deux chiffres) avaient tous de faibles performances à NWR comme à SR. Il semble donc qu'un empan minimal de deux soit nécessaire pour réaliser les épreuves réduites LITMUS, mais qu'au-delà de ce seuil, l'empan ne soit plus prédictif. Pour l'empan envers, les performances des enfants Mo-TDL avec empan de 0 ne différaient pas de celles des enfants avec empan de deux ou trois. La contribution de la MCTv et de la MDT dans la réussite à SR, apparaît donc inverse à ce que relevait Zebib et al. (2019) pour les enfants bilingues de 5-8 ans. Dans cette étude, l'empan endroit était peu prédictif du score à SR, mais un empan envers minimal de deux chiffres apparaissait nécessaire pour réussir SR. Cette différence entre les deux études pourrait potentiellement être due à l'âge des participants (notre étude incluant des enfants de moins de cinq ans, qui ont donc des habiletés en MCTv et MDT plus réduites), mais aussi au fait que les participants de Zebib et al. (2019) étaient des enfants bilingues uniquement. Enfin, les taux de répétition exacte en fonction des propriétés des non-mots et des structures morphosyntaxiques ont montré que les enfants avec TDL étaient sensibles à la complexité syllabique présente dans NWR et à la complexité morphosyntaxique présente dans SR. Ces difficultés avec les aspects complexes du langage n'étaient par ailleurs pas expliquées par la longueur des NM et des Ph, comme l'avait déjà mis en évidence Fleckstein et al. (2018) et dos Santos et al. (à paraître).

Les performances langagières des enfants bilingues étaient corrélées entre elles, et, à l'empan endroit à l'échelle du groupe (données indisponibles pour l'empan envers). À l'échelle individuelle, seuls les enfants avec empan endroit réduit présentaient systématiquement des performances inférieures à la moyenne de leur groupe, mais pour les empan plus élevés, aucun lien n'était systématiquement observé. Ce résultat ne rejoint pas les données de Zebib et al. (2019) dans lesquelles la MCTv n'était pas en lien avec les performances à SR mais avec les performances en MDT. Enfin, dans de futures études, il serait souhaitable d'explorer l'influence des propriétés des non-mots et des phrases sur la performance des enfants bilingues.

#### 5.4. La contribution des tâches langagières LITMUS au diagnostic de TDL

Les enfants Mo-TDL ont obtenu, en tant que groupe, des performances à NWR et SR significativement inférieures à celles du groupe Mo-DT. Au niveau individuel, quelques enfants parmi les plus âgés du groupe ont cependant affiché des performances élevées à l'une des deux épreuves. Plusieurs possibilités pourraient expliquer ce fait : leur trouble est en cours de compensation dans l'un des deux domaines langagiers ou bien leur trouble est sélectif à un seul aspect du langage (phonologie ou morphosyntaxe). Par ailleurs, deux enfants Mo-TDL, âgés de 8;3 ans et 8;8 ans, ont affiché de bonnes performances à NWR et SR (>80%). Ces résultats aux épreuves LITMUS laissent penser que leur trouble de langage oral est en cours de compensation sur le plan expressif, l'accès aux autres données du bilan orthophonique permettrait de juger les autres versants du langage (compréhension, langage écrit). Nous n'avons pas analysé les cas d'enfants du groupe Mo-DT ayant des performances basses (objet d'une autre étude en cours).

Au sein de la population bilingue, le groupe d'enfants à risque a obtenu, en tant que groupe, des performances significativement inférieures à celle du groupe non à risque à NWR, et à SR après contrôle de la durée d'exposition au français. À l'échelle individuelle, nous avons identifié trois enfants avec performances élevées dans les deux épreuves. Il s'agissait d'enfants majoritairement exposés au français, avec faibles performances estimées par leurs parents en arabe, leur autre langue. Bien que leur score d'IDL puisse faire suspecter un TDL, leurs bonnes performances aux épreuves LITMUS sont plutôt en faveur d'un DT pour ces enfants dont la langue dominante est le français. Notons que l'un d'eux suivait une rééducation orthophonique. Compte tenu du risque plus élevé d'erreurs diagnostics dans la population bilingue par rapport à la population monolingue, nous avons également exploré les scores individuels des enfants non à risque de trouble. Une proportion assez importante d'enfants avait des scores inférieurs à 1ET de la population bilingue totale dans l'une des deux épreuves. Pour les enfants B122 et B125, nous avons identifié de faibles performances langagières en français (NWR et SR), associées à de faibles performances cognitives (MCTv, PM), mais un bon niveau estimé en langue maternelle (turc). Pour ces enfants, un bilan plus complet serait nécessaire : leur faible réussite à SR pourrait être due à une exposition insuffisante au français (40 mois pour B122, 7 mois pour B125), mais les faibles performances cognitives (mémoire et PM) font évoquer des difficultés plus globales. Les deux enfants D5 et B49 ont eu de faibles scores à NWR et SR, et un score dans la norme aux PM. Pour ces deux enfants, bien que le score d'IDL n'ait pas mis en évidence d'apparition retardée du langage, leurs performances langagières actuelles en français, comme dans leur autre langue (6/15 en portugais pour D5, 7/15 en créole pour B49), font évoquer un TDL, particulièrement pour B49 qui est majoritairement exposé au français et

depuis plus de 4,5 ans. À noter que D5 est autant exposé au français qu'au portugais au quotidien (majoritairement au portugais à la maison mais principalement au français en dehors), qu'il a débuté son acquisition du français depuis moins de trois ans (34 mois), et qu'il bénéficiait déjà d'une prise en charge orthophonique. L'enfant D15 cumule de faibles scores LITMUS (avec une exposition assez précoce au français), de faibles capacités cognitives ainsi que de faibles habiletés estimées dans sa langue maternelle (arabe). Ces données font évoquer un TDL s'inscrivant dans le cadre de difficultés plus générales, un bilan psychométrique est nécessaire pour avancer sur le plan diagnostique. Les enfants B11, B93 et B98 ont obtenu un faible score à NWR mais un score à SR satisfaisant. Cette donnée invite à explorer plus avant les autres domaines du langage (notamment la compréhension et les prérequis à l'acquisition du langage écrit) afin de vérifier que le trouble phonologique mis en évidence à NWR n'aura pas de conséquence sur le futur apprentissage de la lecture. À noter que ces enfants ne sont pas suivis en orthophonie. Enfin, concernant les enfants ayant obtenu un faible score à SR ( $< -1ET$ ), 11 de ces 12 enfants sont de jeunes franco-turcs. Et huit d'entre eux sont exposés au français depuis moins de quatre ans. Des investigations sont actuellement en cours concernant les performances des enfants franco-turcs aux épreuves LITMUS. Dans le cadre de la présente étude, leur score dans la moyenne à NWR semble rassurant, et leur faible score à SR laisse penser à une exposition encore insuffisante au français (en durée et richesse quotidienne). Le dernier de ces 12 enfants a obtenu un score correct à NWR (49%) et est un enfant très jeune (47 mois) qui reste majoritairement exposé au portugais au quotidien. Ses scores aux épreuves LITMUS ne plaident pas en faveur d'un TDL. Cependant, ses habiletés en portugais semblent faibles (5/15) alors qu'il s'agit de sa langue majoritaire. Un bilan plus complet serait nécessaire pour avancer sur le plan diagnostique. Ces analyses font ressortir le fait que, pour les enfants bilingues, il est indispensable de confronter les données langagières NWR et SR avec les informations issues du PaBiQ comme le notaient déjà Tuller et al. (2018) et de Almeida et al. (2016).

### 5.5. Limites et perspectives

Pour les enfants monolingues, la principale limite de l'étude était que le groupe Mo-TDL regroupait des enfants avec un écart d'âge important (3-8 ans), d'autant plus que leurs performances langagières étaient corrélées à l'âge. Malgré cette limite, nous notons que ce groupe a obtenu des scores significativement plus bas que ceux de chacun des groupes Mo-DT à NWR et SR, nous permettant donc d'affirmer que leurs performances langagières étaient affectées sans que l'âge soit un facteur explicatif. Il faudrait cependant reproduire l'étude avec plus d'enfants très jeunes pour vérifier la pertinence des tâches chez ces enfants.

Dans la population bilingue, nous avons été confrontés à deux problèmes majeurs. Le premier était dû à l'absence des questionnaires PaBiQ pour certains enfants, rendant impossible l'exploitation de leurs résultats langagiers. Le deuxième était en lien avec la difficulté diagnostique dans cette population. Au contraire des études précédentes, l'évaluation du langage était réalisée exclusivement en français (NWR et SR) et le statut clinique des enfants n'avait pas été démêlé en amont. Nous nous sommes donc retrouvés dans la position des orthophonistes qui ne peuvent généralement pas explorer la langue première de leurs patients. Nous avons de plus une population bilingue très hétérogène, comprenant de nombreux enfants franco-turcs. Dans les études à venir, un recrutement plus homogène en termes de durée d'exposition et de représentation des langues serait nécessaire pour définir la durée d'exposition nécessaire pour pouvoir proposer SR. Nos résultats restent néanmoins très encourageants.

## **6. Conclusion**

Les données obtenues auprès d'une population composée de 209 enfants monolingues et bilingues âgés de trois à huit ans ont confirmé que les versions réduites des épreuves NWR et SR, administrées en modalité audiovisuelle, permettent de faire la distinction entre les enfants Mo-TDL et Mo-DT. Pour les enfants bilingues, les résultats doivent être confrontés aux données recueillies grâce au questionnaire PaBiQ. NWR est peu sensible à la durée et richesse d'exposition et est appropriée pour les enfants exposés depuis peu au français. SR, en revanche, reste difficile pour les enfants sans risque de trouble de langage ayant une exposition encore insuffisante au français (d'autres études sont nécessaires pour mieux comprendre l'impact de l'exposition), mais pour les enfants à risque, la faible performance serait majoritairement expliquée par la présence d'un trouble du langage. Notre population incluait en outre des enfants avec faible NNV. Leurs performances langagières n'étaient pas différentes de celles des enfants au NNV dans la zone de normalité, du moins sur le plan quantitatif (scores globaux), les épreuves LITMUS peuvent donc s'intégrer au bilan de langage des enfants avec difficultés plus globales. En somme, les scores aux versions réduites des tâches NWR et SR font la distinction entre les enfants TDL ou à risque de trouble de langage oral et les enfants DT ou sans risque de trouble, en prenant soin de pondérer les résultats des enfants bilingues à SR avec leur durée et richesse d'exposition au français. Enfin, la MCTv ne permet pas à elle seule de rendre compte de la différence obtenue entre les groupes, son apport restant relativement réduit. Ainsi, les nouvelles versions des épreuves LITMUS construites pour évaluer spécifiquement la phonologie et la morphosyntaxe des jeunes enfants semblent donc, malgré les limites méthodologiques de l'étude, conserver leurs qualités psychométriques.

## Références

- Adams, A-M. et Gathercole, S. E. (2000). Limitations in working memory: implications for language impairment. *International Journal of Language and Communication Disorders* 35, 95-116. <https://doi.org/10.1080/136828200247278>
- APA-American Psychiatric Association – DSM-V, (2013). *Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux*, 5<sup>e</sup> éd. Traduction française coordonnée par M-A Crocq et J-D Guelfi (2015). Ed. Elsevier-Masson.
- Armon-Lotem, S., de Jong, J. et Meir, N. (2015). (Eds.). *Assessing Multilingual Children: Disentangling Bilingualism from Language Impairment*. Bristol, UK: Multilingual Matters.
- Bedore, L.M. et Peña, E.D. (2008). Assessment of bilingual children for identification of language impairment: current findings and implications for practice. *The International Journal of Bilingual Education and Bilingualism* (11), 1-29. <https://doi.org/10.2167/beb392.0>
- Bishop, D.V.M., Snowling, M.J., Thompson, P.A., Greenhalgh, T., & The CATALISE Consortium. (2016). CATALISE: A multinational and multidisciplinary Delphi consensus study. Identifying language impairments in children. *PLoS ONE*, 11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158753>
- Bishop, D. V., Snowling, M. J., Thompson, P. A., & Greenhalgh, T. (2017). Phase 2 of CATALISE: a multinational and multidisciplinary Delphi consensus study of problems with language development: Terminology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 58(10), 1068-1080. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12721>
- Chiat, S. (2015). Non-word repetition. Dans S. Armon-Lotem, J. de Jong, et N. Meir (dir.), *Assessing multilingual children: Disentangling bilingualism from language impairment* (pp. 125-150). Bristol, UK: Multilingual Matters
- Coady, J. et Evans, J. (2008). Uses and interpretations of non-word repetition tasks in children with and without specific language impairments (SLI). *International Journal of Language and Communication Disorders* 43(1). 1-40. <https://doi.org/10.1080/13682820601116485>
- Conti-Ramsden, G. et Botting, N. (1999). Classification of children with specific language impairment: longitudinal considerations. *Journal of Speech, Language, and hearing Research*, 42(5), 1195-1204. <https://doi.org/10.1044/jslhr.4205.1195>

- Conti-Ramsden, G., Botting, N. et Faragher, B. (2001). Psycholinguistic markers for specific language impairment (SLI). *Journal of Child Psychology and Psychiatry* (42). 741-748. <https://doi.org/10.1111/1469-7610.00770>
- Coquet, F., Ferrand, P., et Roustit, J. (2009). EVALO 2-6 : Une nouvelle approche méthodologique de l'évaluation. *Dossier de l'Orthophoniste*. FNO. Isbergues: Ortho Edition.
- De Almeida, L., Ferré, S., Morin, E., Prévost, P., dos Santos, C., Tuller, L. et Zebib, R. (2016). L'identification d'enfants bilingues avec Trouble Spécifique du Langage en France. *SHS Web of Conferences* (27). <https://doi.org/10.1051/shsconf/20162710005>
- De Weck, G. et Marro, P. (2010). Troubles du langage chez l'enfant. In De Weck, G. et Marro, P. (Eds.) *Les troubles du langage chez l'enfant. Description et évaluation*, (pp. 47-112). Ed. Elsevier-Masson. <https://doi.org/10.1016/B978-2-294-70759-9.X0001-8>
- Delage, H. et Frauenfelder, U. H. (2012). Développement de la mémoire de travail et traitement des phrases complexes : *Quelle relation ? SHS Web of Conferences* (1),1555-1573. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20120100141>
- Ferré, S., Tuller, L., Sizaret, E. et Barthez, M-A. (2012). Acquiring and avoiding phonological complexity in SLI vs. typical development of French: The case of consonant clusters. In P. Hoole, P., Bombien, L., Pouplier, M., Mooshammer, C. & Kuhnert, B. (Eds.), *Consonant clusters and structural complexity* (pp. 285-308). Berlin: De Gruyter.
- Ferré, S., dos Santos, C. et de Almeida, L. (2015). Potential phonological markers for SLI in bilingual children. In E. Grillo, & K. Jepsen (Eds.), *Proceedings of the 39th Annual Boston University Conference on Language Development* (pp. 152-164). Somerville, M.A.: Cascadilla Press. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-02475952>
- Ferré, S. et dos Santos, C. (2016). Comment évaluer la phonologie des enfants bilingues ? *Lidil*, (51), 11-34. <https://doi.org/10.4000/lidil.3678>
- Fleckstein, A., Prévost, P., Tuller, L., Sizaret, E. et Zebib, R. (2018). How to identify SLI in bilingual children: A study on sentence repetition in French. *Language Acquisition*, 25(1), 85-101. <https://doi.org/10.1080/10489223.2016.1192635>
- Franck, J., Cronel-Ohayon, S., Chillier, L., Frauenfelder, U., Hamman, C., Rizzi, L. et Zesiger, P. (2004). Normal and pathological development of subject-verb agreement in speech production: A study on French children. *Journal of Neurolinguistics* 17, 147-180. [https://doi.org/10.1016/S0911-6044\(03\)00057-5](https://doi.org/10.1016/S0911-6044(03)00057-5)
- Gérard, L. (1994). *L'enfant dysphasique*, 2<sup>e</sup> édition. Bruxelles : De Boeck Université.

- Girbau, D. (2016). The Non-word Repetition Task as a clinical marker of Specific Language Impairment in Spanish-speaking children. *First Language*, 36(1), 30-49  
<https://doi.org/10.1177/0142723715626069>
- Graham, S. A., et Fisher, S. E. (2015). Understanding language from a genomic perspective. *Annual review of genetics*, 49, 131-160.  
<https://doi.org/10.1146/annurev-genet-120213-092236>
- Hamann, C., Ohayon, S., Dubé, S., Frauenfelder, U. H., Rizzi, L., Starke, M., et Zesiger, P. (2003). Aspects of grammatical development in young French children with SLI. *Developmental Science*, 6(2), 151-158. <https://doi.org/10.1111/1467-7687.00265>
- Jakubowicz, C. (2011). Measuring derivational complexity: New evidence from typically-developing and SLI learners of L1-French. *Lingua* 121(3), 339-351  
<https://doi.org/10.1016/j.lingua.2010.10.006>
- Jakubowicz, C., Nash, L., Rigaut, C. et Gérard, C.-L. (1998). Determiners and clitic pronouns in French-speaking children with SLI. *Language Acquisition* 7, 113-160.  
[https://doi.org/10.1207/s15327817la0702-4\\_3](https://doi.org/10.1207/s15327817la0702-4_3)
- Jakubowicz, C. et Tuller, L. (2008). Specific language impairment in French. In Ayoun, D (ed) *Studies in French applied linguistics*. Amsterdam: John Benjamins, pp. 97-134.
- Klem, M., Melby-Lervåg, M., Hagtvet, B., Halaas Lyster, S. A., Gustafsson, J. E. et Hulme, C. (2014). Sentence repetition is a measure of children's language skills rather than working memory limitations. *Developmental Science* 18(1), 146-154.  
<https://doi.org/10.1111/desc.12202>
- Launay, L., Maeder, C., Roustit, J. et Touzin, M. (2018). *EVALEO 6-15 : Batterie d'évaluation du langage oral et du langage écrit chez les sujets de 6 à 15 ans*. Isbergues: OrthoEdition.
- Leonard, L., Wong, A., Deevy, P., Stokes, S. et Fletcher, P. (2006). The production of passives by children with specific language impairment: Acquiring English or Cantonese. *Applied Psycholinguistics*, 27(2), 267-299.  
<https://doi.org/10.1017/S0142716406060280>
- Maillart, C. (2007). L'examen du langage oral. Dans M. P. Noël (dir.), *Bilan neuropsychologique de l'enfant* (p171-188). Bruxelles: Eds. Mardaga.
- Maillart, C. (2019). Quand le langage démarre difficilement. Dans S. Kern *Le développement du langage oral chez le jeune enfant* (p 201-231). Bruxelles : De Boeck.  
<http://hdl.handle.net/2268/236220>



- Marinis, T. et Armon-Lotem, S. (2015). Sentence Reptition. Dans S. Armon-Lotem, J. de Jong, et N. Meir (dir.), *Assessing multilingual children: Disentangling bilingualism from language impairment* (pp. 95-121). Bristol, UK: Multilingual Matters
- Mazeau, M. et Pouhet, A. (2014). Neuropsychologie et troubles des apprentissages chez l'enfant. (2<sup>e</sup> éd.). Elsevier Masson.
- Moore, M. W. (2018). Consonant age of acquisition effects are robust in children's nonword repetition performance. *Applied Psycholinguistics*, 39(5), 933-959.  
<https://doi.org/10.1017/S014271641800005X>
- Norbury C. F., Gooch, D., Wray, C., Baird, G., Charman, T., Simonoff, E., Vamvakas, G. et Pickles, A. (2016). The impact of nonverbal ability on prevalence and clinical presentation of language disorder: evidence from a population study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 57(11), 1247-1257. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12573>
- Paradis, J. et Crago, M. (2000). Tense and temporality. A comparison between children learning a second language and children with SLI. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 43(4), 834-847. <https://doi.org/10.1044/jslhr.4304.834>
- Parisse, C. et Maillart, C. (2004). Le développement morphosyntaxique des enfants présentant des troubles de développement du langage : données francophones. *Enfance*, 56(1), 20-35. <https://doi.org/10.3917/enf.561.0020>
- Piérart, B. (2004). Introduction: Les dysphasies chez l'enfant : un développement en délai ou une construction langagière différente ? *Enfance* 56(1), 5-19.  
<https://doi.org/10.3917/enf.561.0005>
- Piller, A.G., Carmès, E., Sizaret, E., Galloux, A., Tuller, L. et Barthez M.A. (2008). Comparaison entre évaluation standardisée et évaluation fonctionnelle du langage de 12 sujets dysphasiques de 16 à 20 ans. *ANAE*, 98, 165-169
- Polišenská, K., Chiat, S. et Roy, P. (2015). Sentence repetition: what does the task measure? *International Journal of Language and Communication Disorders* 50(1). 106-118.  
<https://doi.org/10.1111/1460-6984.12126>
- Prévoist, P., Tuller, L., Galloux, A. et Barthez, M.-A. (2017). Complexity and production/comprehension asymmetries in the acquisition of wh-questions in French. In Blom, E., Cornips, L. and Schaeffer, J. (Eds.), *Studies in bilingualism* (Vol. 52, 231–258). Amsterdam: John Benjamins Publishing Compagny.  
<https://doi.org/10.1075/sibil.52.11pre>
- Prévoist, P., Tuller, L., Scheidnes, M., Ferré, S. et Haiden, M. (2010). Computational complexity effects in the acquisition of wh-questions in child L2 French. Dans Laura Dominguez et

- Pedro GuijarresFuentes (dir.), *New directions in language acquisition: Romance languages in the generative perspective*. (pp. 415–444). Newcastle: Cambridge Scholar Publishing.
- Prévost, P., Tuller, L. et Zebib, R. (2012). *LITMUS-SR-French*. Ms, Université François Rabelais de Tours.
- Rapin, I. et Allen, D.A. (1996). Troubles du développement du langage : considérations nosologiques. In G. de Weck (dir.), *Troubles du développement du langage. Perspectives pragmatiques et discursives* (p. 23-59). Lausanne-Paris : Delachaux et Niestlé.
- Raven, J.C., Court, J. et Raven, J. (1998). *Raven's coloured matrices*. London: H.K. Lewis.
- Riches, N.G. (2012). Sentence repetition in children with specific language impairment: an investigation of underlying mechanisms. *International Journal of Language and Communication Disorders* 47(5). 499-510.  
<https://doi.org/10.1111/j.1460-6984.2012.00158.x>
- Riches, N.G., Loucas, T., Baird, G., Charman, T. et Simonoff, E. (2010). Non-word repetition in adolescents with Specific Language Impairment and Autism plus Language Impairments: A qualitative analysis. *Journal of Communication Disorders*, 44(1), 23-36. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2010.06.003>
- Rispens, J. et Baker, A. (2012). Nonword Repetition: The relative contributions of phonological short-term memory and phonological representations in children with language and reading impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 55(3), 683-694. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2011/10-0263\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2011/10-0263))
- dos Santos, C. et Ferré, S. (2012). *LITMUS-NWR-French*. Ms, Université François Rabelais, Tours.
- dos Santos, C. et Ferré, S. (2016). A nonword repetition task to assess bilingual children's phonology. *Language Acquisition*, 25(1), 58-71.  
<https://doi.org/10.1080/10489223.2016.1243692>
- dos Santos, C., Frau, S., Labrevoit, S. et Zebib, R. (à paraître). L'épreuve de répétition de non-mots Litmus-NWR- FR évalue-t-elle la phonologie.
- Scheidnes, M. et Tuller, L. (2014). L2 children embed normally, but children with SLI do not. Dans J. Costa, A. Fieis, M. Lobo, M. J. Freitas et A. L. Santos (dir.), *New directions in the acquisition of Romance languages: Selected proceedings of the Romance Turn V*, (pp. 262–285). Newcastle: Cambridge Scholars Publishing.

- Schelstraete, M-A. (dir.) (2011). *Traitement du langage oral chez l'enfant. Interventions et indications cliniques* (1<sup>ère</sup> ed.) Ed. Elsevier Masson
- Schoeny, C. (2019). *Réduction et pilotage d'une épreuve de répétition de non-mots et d'une épreuve de répétition de phrases*. [mémoire de Master 1]. Université François Rabelais de Tours.
- Tamburelli, M. et Jones, G. (2013). Investigating the relationship between nonword repetition performance and syllabic structure in typical and atypical language development. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 56(2), 708-720.  
[https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2012/11-0171\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2012/11-0171))
- Theodorou, E., Kambanaros, M. et Grohman, K.K. (2017). Measuring working memory in SLI using sentence repetition. *Selected Papers of 22<sup>nd</sup> International Symposium on Theoretical and Applied Linguistics*, 451-465 <https://doi.org/10.26262/istal.v22i0.6009>
- Thordardottir, E. et Brandeker, M. (2013). The effect of bilingual exposure versus language impairment on nonword repetition and sentence imitation scores. *Journal of Communication Disorders* 46(1), 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2012.08.002>
- Thordardottir, E., Kehayia, E., Mazer, B., Lessard, N., Majnemer, A., Sutton, A., Trudeau, N. et Chilingaryan, G. (2011). Sensitivity and specificity of French language and processing measures for the identification of Primary Language Impairment at age 5. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 54(2), 580-597.  
[https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2010/09-0196\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2010/09-0196))
- Tomblin, JB., Records, N. et Zhang, X. (1996). A system for the diagnosis of specific language impairment in kindergarten children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 39(6), 1284–1294. <https://doi.org/10.1044/jshr.3906.1284>
- Tomblin, J. B., Records, N. L., Buckwalter, P., Zhang, X., Smith, E. et O'Brien, M. (1997). Prevalence of specific language impairment in kindergarten children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 40(6), 1245-1260.  
<https://doi.org/10.1044/jslhr.4006.1245>
- Tuller, L., Henry, C., Sizaret, E. et Barthez, MA. (2011). Specific language impairment at adolescence: Avoiding complexity. *Applied Psycholinguistics*, 33(1), 161-184.  
<https://doi.org/10.1017/S0142716411000312>
- Tuller, L. (2015). Clinical use of parental questionnaires in multilingual contexts. In Armon-Lotem, S., de Jong, J. & N. Meir (eds), *Assessing multilingual children: Disentangling bilingualism from language impairment*, Bristol, UK: Multilingual Matters, 299-328.

- Tuller, L., Abboud, L., Ferré, S., Fleckstein, A., Prévost, P., dos Santos, C., Scheidnes, M. et Zebib, R. (2015). Specific language impairment and bilingualism: Assembling the pieces. In C. Hamann and E. Ruigendijk (eds), *Language Acquisition and Development: Proceedings of GALA 2013* (Newcastle: Cambridge Scholars), pp. 533-567.
- Tuller, L., Hamann, C., Chilla, S., Ferre, S., Morin, E., Prevost, P., dos Santos, C., Abed Ibrahim, L. et Zebib, R. (2018). Identifying language impairment in bilingual children in France and in Germany. *International Journal of Language and Communication Disorders* 53(4), 888-904. <https://doi.org/10.1111/1460-6984.12397>
- World Health Organization (WHO). (2018). ICD-11 mortality and morbidity statistics. Mental, behavioural or neurodevelopmental disorders. <https://icd.who.int/browse11/l-m/en>.
- Zebib, R., Hamann, C., Abed Ibrahim, L. et Prévost, P. (2019). Syntactic complexity and verbal working memory in bilingual children with and without Developmental Language Disorder. *First Language*, 1-24. <https://doi.org/10.1177/0142723719888372>

**Annexe 1. Fiche de cotation Matrices Progressives**

# PROGRESSIVE MATRICES 1947

Nom ..... Prénoms .....

Date de naissance..... Diplômes.....

Date de l'examen..... Profession.....

A			A <sub>B</sub>			B		
1			1			1		
2			2			2		
3			3			3		
4			4			4		
5			5			5		
6			6			6		
7			7			7		
8			8			8		
9			9			9		
10			10			10		
11			11			11		
12			12			12		

Notes :

Temps	Total	Étalonnage	Rang

Examineur : .....

## Annexe 2. Répétition de non-mots : Fiche de cotation LITMUS-NWR

### Production de non-mots : Feuille-réponses individuelle

Prénom \_\_\_\_\_ N° d'enregistrement \_\_\_\_\_

Âge \_\_\_\_\_ Date de passation \_\_\_\_\_

Nom de l'expérimentateur \_\_\_\_\_

Codage : un trait pour correct, 0 pour non-réponse, 1 produit avec erreur

Si erreur : transcrire approximativement le mot produit avec l'erreur

**ATTENTION : ne pas compter les erreurs de voisement (c'est-à-dire : /b/ pour /p/, /g/ pour /k/, /v/ pour /f/ et /z/ pour /s/).**

Entraînement	Réponses de l'enfant
cholnède	
télodeuch	

Non mots	Ordre	Réponses de l'enfant
kip	1	
fapus	2	
kusp	3	
paklu	4	
plusk	5	
kupalfi	6	
plu	7	
fupli	8	
plal	9	
piklafu	10	
fips	11	

kifapu	12	
flaplu	13	
klifak	14	
piks	15	
kufalpi	16	
plifu	17	
flukif	18	
klil	19	
plaklu	20	
pufaki	21	
klups	22	
pafuski	23	
filpa	24	
pusk	25	
fikuspa	26	
pliks	27	
kuspa	28	
kufłapi	29	
pilfu	30	
kis	31	

#### Résumé des résultats

Non-répétés	Répétés correctement	Erreurs de répétition	autres

### Annexe 3. Répétition de phrases : Fiche de cotation LITMUS-SR

#### Répétition de phrases: Feuille-réponses individuelle

PRENOM \_\_\_\_\_ Age \_\_\_\_\_

Date \_\_\_\_\_ N° d'enregistrement \_\_\_\_\_

Nom de l'expérimentateur \_\_\_\_\_

Codage : Cocher (v) quand la répétition est identique; sinon, écrire la production de l'enfant. Si ce n'est pas possible de tout écrire, mettre une croix et revenir plus tard à la production en écoutant l'enregistrement.

	Phrase à répéter	Phrase de l'enfant
1	Le garçon prend un bain.	
2	Les enfants ont fermé la porte.	
3	Le papa sait très bien conduire la voiture.	
4	J'ai vu le chat qui a griffé la vache.	
5	Le lapin a mangé la carotte.	
6	La dame dit que le garçon a pris le ballon.	
7	Tu as vu le cheval que le chien a mordu.	
8	Les parents punissent les enfants.	
9	Le singe a pris la banane.	
10	Le lapin veut manger la salade maintenant.	
11	Tu as vu la vache que le chat a griffée.	
12	Les parents ont rangé les jouets.	
13	La fille croit que le papi a cassé un verre.	
14	Les enfants prennent un bain.	
15	J'ai vu le chien qui a mordu le cheval.	
16	La maîtresse punit les enfants.	



## Annexe 4. Questionnaire pour parents d'enfants bilingues : Fiche de recueil LITMUS-PaBiQ

Nom de l'enfant : .....

Date : .....

Entretien réalisé avec (mère, père...) : .....

\*\*\*\*\*

### PaBiQ (Questionnaire pour parents d'enfants bilingues)

#### 1. Informations générales sur l'enfant

1.1 Date de naissance : \_\_\_\_\_ Age actuel : \_\_\_\_\_<sup>1</sup> Pays de naissance : \_\_\_\_\_  
années ; mois

1.2 Si le lieu de naissance est différent du pays de résidence actuelle, date d'arrivée en France : \_\_\_\_\_  
(mois/année)

1.3 Quelles langues est-ce que votre enfant parle actuellement (plus que des mots isolés) ?

langue ..... <sup>2</sup>	français	autre .....	autre .....

1.4 Selon vous, dans quelle langue se sent-il le plus à l'aise ? \_\_\_\_\_

#### 2. Histoire précoce de l'enfant : langage et autre

2.1 Vers quel âge votre enfant a produit son premier mot ? (cochez la case appropriée)

15 mois ou plus jeune	entre 16 et 24 mois	25 mois ou plus vieux

2.2 Vers quel âge votre enfant a mis ensemble des mots pour faire de petites phrases ? (ex : *encore pain ; a plus gâteau* etc.)

24 mois ou plus jeune	entre 25 et 30 mois	31 mois ou plus vieux

2.3 Avant l'âge de 3-4 ans de votre enfant, vous êtes-vous inquiété de son langage ? OUI ou NON

\_\_\_\_\_

2.4 Votre enfant a-t-il eu des problèmes d'audition ou des otites fréquents ? OUI ou NON

\_\_\_\_\_

2.5 De façon générale, avant l'âge de 4 ans, votre enfant a-t-il été en contact avec <sup>3</sup>:

	0 Jamais	1 Rarement/de temps en temps	2 La moitié du temps	3 Souvent	4 Très Souvent/ Toujours
langue .....					
français					
autre					

<sup>1</sup> Les cases grisées seront à reporter sur la page de synthèse (p. 6).

<sup>2</sup> Préciser la langue.

<sup>3</sup> Le but est connaître la répartition des langues, vous pouvez guider le(s) parent(s) avec ce type d'explication : « par exemple, diriez-vous que votre enfant a été en contact de temps en temps avec la langue X et souvent avec le français ? Ou toujours avec le français et jamais avec la langue X ? Ou qu'il était en contact la moitié du temps avec chaque langue ? »

2.6 Dans quels contextes votre enfant a-t-il eu des contacts ces langues, **avant l'âge de 4 ans** ? Je vais vous donner plusieurs exemples : à chaque fois, vous devrez me dire si oui ou non votre enfant a eu des échanges avec ces personnes ou dans ces situations **avant 4 ans**. Si vous me répondez oui, je vais vous demander de préciser dans quelle langue, et à partir de quel âge exactement.

Votre enfant a-t-il été en contact avec... (entourez)		Si oui, dans quelle langue ? A partir de quel âge ?					
		Langue.....		Français		Autre	
		oui/non (entourez)	Age (en mois)	oui/non (entourez)	Age (en mois)	oui/non (entourez)	Age (en mois)
a. Sa mère	oui - non	oui - non		oui - non		oui - non	
b. Son père	oui - non	oui - non		oui - non		oui - non	
c. Ses grands-parents	oui - non	oui - non		oui - non		oui - non	
d. Une nourrice	oui - non	oui - non		oui - non		oui - non	
e. D'autres adultes (.....)	oui - non	oui - non		oui - non		oui - non	
f. Ses frères et sœurs	oui - non	oui - non		oui - non		oui - non	
g. La garderie/crèche	oui - non	oui - non		oui - non		oui - non	
h. L'école maternelle	oui - non	oui - non		oui - non		oui - non	
<b>Age du 1<sup>er</sup> contact (reporter l'âge le plus jeune)</b>							
<b>Total oui/non (contextes)</b>		T	A	B		C	
<b>Taux d'exposition à chaque langue (nb de contextes dans une langue (A, B, C) par rapport au nb de contextes total (T))</b>		A ..... / T .....		B ..... / T .....		C ..... / T .....	

### 3. Habilités actuelles

	langue .....	français	autre
<b>3.1</b> Comparé à d'autres enfants du même âge, comment pensez-vous que votre enfant s'exprime en ... ?  <i>0 = pas très bien/pas aussi bien qu'eux ; 1 = un peu moins bien / à peu près comme eux avec quelques différences ; 2 = pareil/ en général oui ; 3 = très bien, mieux, beaucoup mieux</i>	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3
<b>3.2</b> Comparé à d'autres enfants du même âge, est-ce que votre enfant a des difficultés pour produire des phrases correctes ?  <i>0 = beaucoup de difficultés ; 1 = quelques difficultés ; 2 = pareil/ en général ; 3 = pas de difficultés, mieux que d'autres enfants</i>	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3
<b>3.3</b> Etes-vous satisfait des capacités de votre enfant à s'exprimer en ... ?  <i>0 = très peu satisfait/pas du tout satisfait ; 1 = moyennement satisfait/pas très satisfait ; 2 = assez satisfait/en général satisfait ; 3 = très satisfait/entièrement satisfait</i>	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3
<b>3.4</b> Est-ce que votre enfant se sent frustré (ou mécontent, agacé) quand il ne peut pas communiquer en ... ?  <i>0 = très frustré/presque toujours frustré/très souvent frustré ; 1 = souvent frustré/oui ; 2 = quelquefois frustré mais pas souvent ; 3 = jamais/presque jamais frustré/non</i>	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3
<b>3.5</b> Est-ce que vous pensez que votre enfant parle ... comme un enfant .... du même âge qui ne parle que le .... ?  <i>0 = pas très bien/pas aussi bien qu'eux ; 1 = un peu moins bien / à peu près comme eux avec quelques différences ; 2 = pareil/ en général oui ; 3 = très bien, mieux, beaucoup mieux</i>	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3
<b>TOTAL Habiletés actuelles par langue</b>		/15	/15

### 4. Comparaison entre les langues utilisées au sein de la famille<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Si le parent demande comment interpréter les mots « rarement », etc., on peut donner l'explication suivante, « Sur l'ensemble du temps d'échange entre vous/son père/ses camarades/les amis de votre famille et votre enfant,

4.1 Avec les parents :

	Mère ↔ Enfant					Père ↔ Enfant				
	0 Jamais	1 Rarement/d e temps en temps	2 La moitié du temps	3 Sou- vent	4 Très Souvent/ Toujours	0 Jamais	1 Rarement/de temps en temps	2 La moitié du temps	3 Sou- vent	4 Très Souvent/ Toujours
langue .....										
français										
autre										

4.2 Avec un autre adulte qui s'occupe de votre enfant de façon régulière ? (grands-parents, nounou, etc.)

Autre adulte ↔ Enfant					
	0 Jamais	1 Rarement/de temps en temps	2 La moitié du temps	3 Souvent	4 Très Souvent/ Toujours
langue .....					
français					
autre					

4.3 Avec ses frères et sœurs :

Frères et sœurs ↔ Enfant					
	0 Jamais	1 Rarement/de temps en temps	2 La moitié du temps	3 Souvent	4 Très Souvent/ Toujours
langue .....					
français					
autre					

	langue .....	français	autre
<i>Total utilisation de chaque langue au sein de la famille</i>	/16	/16	/16

combien de temps est en langue X et combien de temps est en français ? Si on mettait cela sur 4 points (avec 0 pour jamais et 4 pour souvent/toujours), diriez-vous que c'est 4 langue X et 0 le français, 3 langue X et 1 le français, 2 langue X et 2 le français, 1 langue X et 3 le français ou 0 langue X et 4 le français ?

## 5. Langues parlées dans d'autres contextes

5.1 Quelle langue est utilisée entre votre enfant et les camarades avec qui il joue régulièrement ?

Enfant ↔ Camarades					
	0 Jamais	1 Rarement/de temps en temps	2 La moitié du temps	3 Souvent	4 Très Souvent/ Toujours
langue .....					
français					
autre					

5.2 Les amis de la famille qui viennent régulièrement chez vous utilisent quelle(s) langue(s) ?

	0 Jamais	1 Rarement/de temps en temps	2 La moitié du temps	3 Souvent	4 Très Souvent/ Toujours
langue .....					
français					
autre					

5.3 Quelles activités l'enfant fait-il *chaque semaine* et dans quelle(s) langue(s) ?

Activités	langue .....			français			autre		
	0 Presque jamais ou jamais	1 Au moins une fois par semaine	2 Tous les jours	0 Presque jamais ou jamais	1 Au moins une fois par semaine	2 Tous les jours	0 Presque jamais ou jamais	1 Au moins une fois par semaine	2 Tous les jours
Lecture (livres, revues, BD, journaux)									
Regarder la télévision ou des films									
Raconter des événe-ments ou des histoires									
<b>Total</b>									
<b>Total par langue</b>	/6			/6			/6		

	langue .....	français	autre
<b>Total utilisation de chaque langue dans d'autres contextes (Richesse linguistique) : 5.1 + 5.2 + 5.3</b>	/14	/14	/14

## 6. Informations sur les parents

### 6.1 Informations sur la mère

6.1.1 Dans quel pays êtes-vous née ? \_\_\_\_\_

6.1.2 Si vous exercez une profession actuellement, quelle est la langue que vous utilisez dans votre travail ? \_\_\_\_\_

6.1.3 Selon vous, quel est votre niveau dans les langues suivantes (cochez les cases correspondantes) :

	0 Inexistant (maximum quelques mots)	1 Faible (se débrouille difficilement)	2 Moyen (se débrouille)	3 Bon (est à l'aise)	4 Excellent (parle couramment)
langue .....					
français					
autre					

### 6.2 Informations sur le père

6.2.1 Dans quel pays êtes-vous né ? \_\_\_\_\_

6.2.2 Si vous exercez une profession actuellement, quelle est la langue que vous utilisez dans votre travail ? \_\_\_\_\_

6.2.3 Selon vous, quel est votre niveau dans les langues suivantes (cochez les cases correspondantes) :

	0 Inexistant (maximum quelques mots)	1 Faible (se débrouille difficilement)	2 Moyen (se débrouille)	3 Bon (est à l'aise)	4 Excellent (parle couramment)
langue .....					
français					
autre					

## 7. Difficultés

Pour chaque case, indiquez OUI (1 point) ou NON (0 point):

	Frère/sœur	Mère	Père	
Difficultés en lecture et en orthographe <sup>5</sup>				
Difficultés à comprendre les autres quand ils parlent dans votre langue maternelle				
Difficultés à s'exprimer à l'oral (prononciation, former des phrases, trouver le bon mot, etc.) dans votre langue maternelle				<b>Total difficultés dans la famille :</b> <b>/9</b>
<b>Total</b>	<b>/3</b>	<b>/3</b>	<b>/3</b>	

<sup>5</sup> Cette question a pour but de connaître les éventuels antécédents de troubles du langage écrit dans la famille : par définition, s'il existe (ou existait) un trouble développemental, celui-ci concerne (ou concernait) toutes les langues parlées.

## Synthèse du PABIQ : Résumé des informations

### 1. Indice de non risque

Question		Réponse parentale	Attribution de points	Points
2.1 (page 1)	Age 1 <sup>er</sup> mot	15 mois ou plus jeune	6 points	/6
		16 – 24 mois	4 points	
		25 mois ou plus vieux	0 points	
2.2 (page 1)	Age 1 <sup>ère</sup> phrase	24 mois ou plus jeune	6 points	/6
		25-30 mois	4 points	
		31 mois ou plus vieux	0 points	
2.3 (page 1)	Inquiétude parentale	Non	2 points	/2
		Oui	0 points	
<b>Total Développement précoce</b> <i>Additionner points ci-dessus (1<sup>er</sup> mot /6 + 1<sup>ère</sup> phrase /6 + inquiétude /2)</i>				<b>/14</b>
<b>Histoire familiale</b> (q.7, p.5) : <b>faire la soustraction suivante : 9 - [Total difficultés dans la famille]</b> (comme c'est un indice de <i>non risqué</i> , moins il y a d'antécédents, plus l'indice doit être élevé)				<b>/9</b>
<b>Indice de non risque</b> <i>Additionner Développement précoce (/14) + Histoire familiale (/9)</i>				<b>/23</b>

### 2. Quantité et qualité de l'exposition précoce (avant l'âge de 4 ans)

Question		langue.....	français	autre
Question 2.5 (page 1)	<b>Fréquence du contact</b> avec chaque langue <i>Reporter fréquence pour chaque langue : jamais/rarement/etc...</i>			
Question 2.6 (page 2)	Age du <b>premier contact</b> avec chaque langue <i>Reporter l'âge le plus jeune pour chaque langue</i>	mois	mois	mois
Question 2.6 (page 2)	<b>Variété de contextes</b> d'exposition précoce à chaque langue <i>Reporter Nombre total de contextes de contact pour chaque langue (A, B, C)</i>			
Question 2.6 (page 2)	<b>Taux d'exposition</b> à chaque langue <i>Convertir fraction en % (ex : (A÷T) x 100)</i>	%	%	%

### 3. Durée d'exposition

Question		langue .....	français	autre
<b>Durée d'exposition</b> <i>Calcul suivant : Age actuel ..... - Age premier contact (voir ci-dessus)</i>				

### 4. Estimation parentale des habiletés actuelles

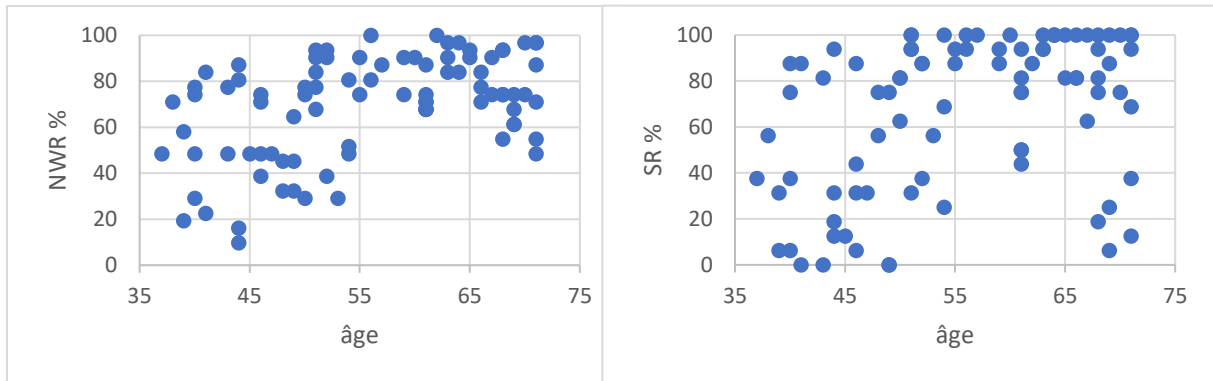
Question		langue .....	français	autre
Question 3 (page 2)	Total habiletés actuelles pour chaque langue <i>Reporter Total par langue /15</i>	/15	/15	/15

### 5. Comparaison de la quantité et de la qualité de l'exposition et de l'utilisation actuelles des langues

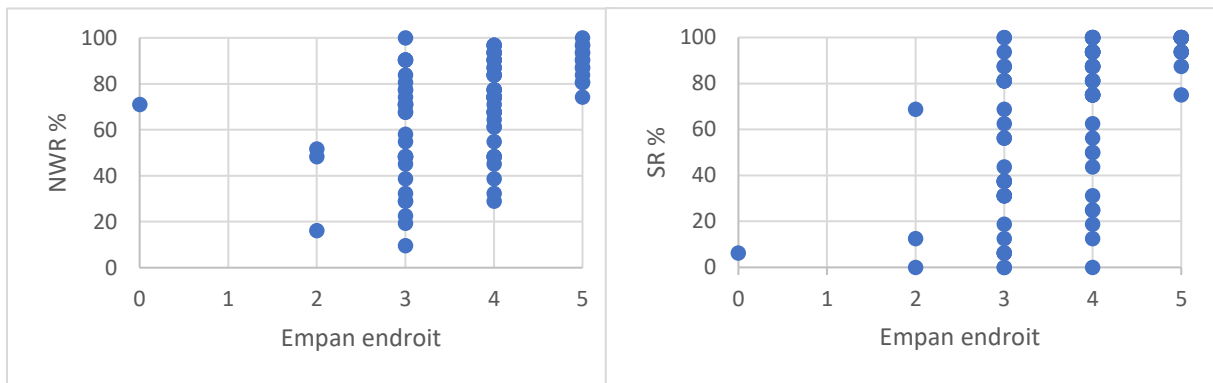
Question		langue .....	français	autre
Question 4 (page 3)	Langues utilisées au sein de la famille <i>Reporter Total utilisation de chaque langue au sein de la famille</i>	/16	/16	/16
Question 5 (page 4)	Langues utilisées ailleurs <i>Reporter Total utilisation de chaque langue dans d'autres contextes</i>	/14	/14	/14

## Annexe 5. Figures complémentaires pour le groupe Mo-DT

**Figure A1. Performance à NWR et SR du groupe Mo-DT en fonction de l'âge**

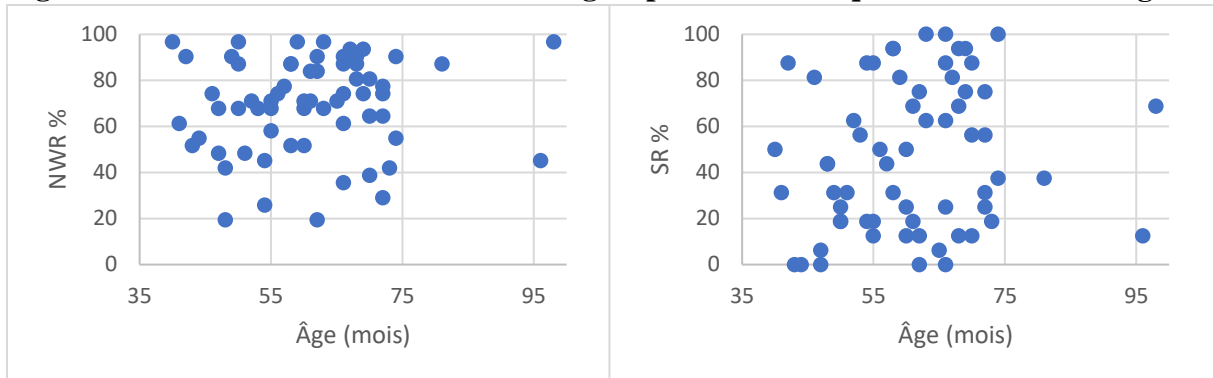


**Figure A2. Performance à NWR et SR du groupe Mo-DT en fonction de l'empan endroit**

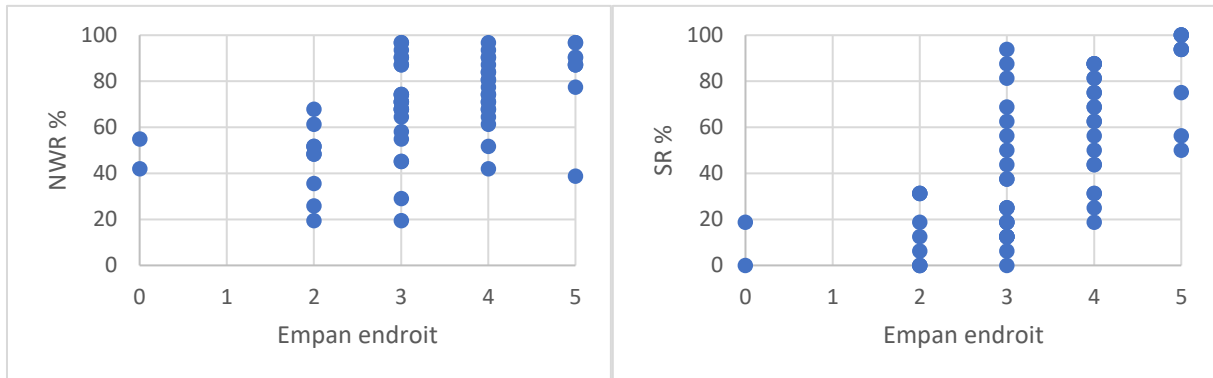


## Annexe 6. Figures complémentaires pour le groupe bilingue non à risque de TDL

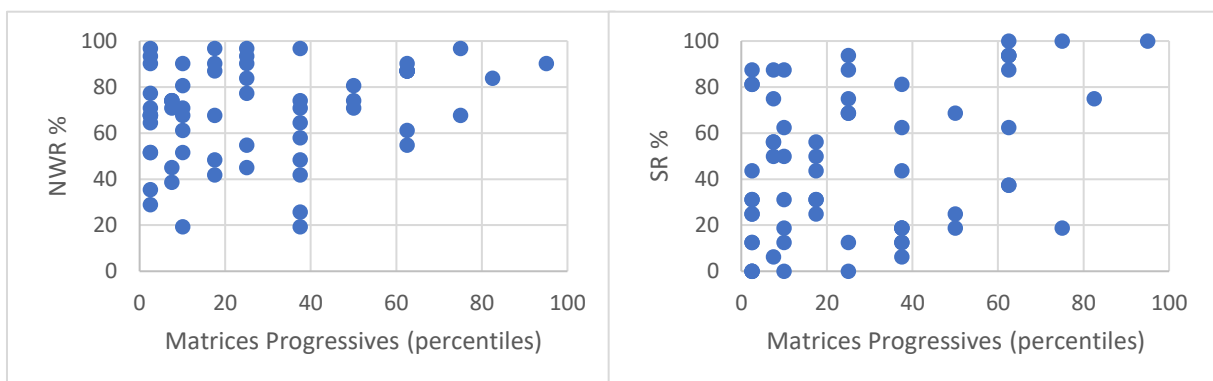
**Figure A3. Performance à NWR et SR du groupe Bi non à risque en fonction de l'âge**



**Figure A4. Performance à NWR et SR du groupe Bi non à risque en fonction de l'empan endroit**



**Figure A5. Performance à NWR et SR en fonction des PM dans le groupe Bi non à risque**





## Annexes 7. Tableaux d'analyses de régressions linéaires pas à pas descendantes

**Tableau A1. Régression linéaire pas à pas descendante : NWR (variable dépendante), et SR, empan endroit, âge et PM (variables indépendantes) du groupe Mo-DT**

Variables introduites	R <sup>2</sup>	ΔR <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> ajusté	F(ddl)	p	B	t	P
1. SR%	,742	,550	,545	103,962(1,87)	< ,001	,742	10,196	< ,001
2. Âge	,756	,571	,561	55,868(1,87)	< ,001	,162	2,012	,047

**Tableau A2. Régression linéaire pas à pas descendante : SR (variable dépendante), et NWR, empan endroit, âge et PM (variables indépendantes) du groupe Mo-DT**

Variables introduites	R <sup>2</sup>	ΔR <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> ajusté	F(ddl)	p	B	t	P
1. NWR	,742	,550	,545	103,962(1,87)	< ,001	,742	10,196	< ,001
2. Emp. end	,790	,625	,616	69,934(1,87)	< ,001	,306	4,087	< ,001
3. PM	,810	,656	,644	52,815(1,87)	< ,001	,185	2,756	,007

**Tableau A3. Régression linéaire pas à pas descendante : NWR (variable dépendante), et SR, empan endroit, empan envers, âge et PM (variables indépendantes) du groupe Mo-TDL**

Variables introduites	R <sup>2</sup>	ΔR <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> ajusté	F(ddl)	p	B	t	P
1. SR%	,525	,276	,252	11,439(1,39)	,002	,525	3,382	,002
2. Emp. end	,616	,380	,337	8,890(1,39)	< ,001	,352	2,206	,035

**Tableau A4. Régression linéaire pas à pas descendante : SR (variable dépendante), et NWR, empan endroit, empan envers, âge et PM (variables indépendantes) du groupe Mo-TDL**

Variables introduites	R <sup>2</sup>	ΔR <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> ajusté	F(ddl)	p	B	t	P
1. NWR%	,525	,276	,252	11,439(1,39)	,002	,525	3,382	,002